

[1] https://www.linkedin.com/in/omarslm/ تواصل معي لاي تعديل او اضافة

"أقسم بالله العظيم، أن أقوم بواجبي نحوكم، وأتعهد بتقديم ما استطعت من مالي وجهدي وإمكانياتي لدعم صمودكم وإعادة إعمار بيوتكم، وتأمين ما يكفل لكم الحياة الكريمة التي تستحقونها. هذا عهد مني وقسم، والله على ما أقول شهيد".

22 Mar 2024

> "هناك 800 مليون نسمة من فقراء العالم الثالث محكوم عليهم بالموت المبكر بسبب سوء السكن، هؤلاء هم زبائني ." حسن فتحي

المقدمة:

تعد إعادة إعمار قطاع غزة واحدة من أكبر التحديات التي تواجه المجتمع الدولي في الشرق الأوسط. بعد سنوات طويلة من النزاعات والحروب والحصار الاقتصادي، تضررت البنية التحتية [2]في غزة بشكل كبير، وتعرضت العديد من المنازل والمنشآت الحيوية للدمار. تتطلب إعادة إعمار غزة تعاونًا دوليًا وجهودًا مشتركة لتوفير التمويل والموارد الضرورية لإعادة بناء البنية التحتية ودعم الاقتصاد المحلي.

و للعمارة لها دور كبير في المقاومة، وإعادة الإعمار واجب على كل منا، ومن أبرز الأمثلة على دور العمارة في محاربة الاستعمار:

- بناء المدارس والمستشفيات والجامعات: التي تساهم في بناء الإنسان وتطوير المجتمع يقول أستاذ جغرافيا في الجامعة العبرية: «الفلسطينيون سيهزموننا في غرف النوم ومدرجات الجامعة».
- بناء المساجد والكنائس: التي تساهم في تعزيز روح الوحدة الوطنية.
- ترميم المعالم التاريخية: التي تحافظ على التراث الوطني.



مدينة بابل الأثريّة في العراق، تم إعادة بنائها في ثمانينات القرن العشرين.

[2] تعريف البنية التحتية : يطلق لفظ البنية التحتية على كل ما هو متعلق بالمرافق والهياكل والنظم والعالقات والمهارات التي تساعد المؤسسات والمنشآت على انجاز أهدافها . وعموما فإن البنية التحتية هي مجموعة مترابطة من العناصر الهيكلية التي توفر إطار دعم هيكلي . وبالتالي فهي الخدمات التي تمثل العمود الفقري واألساسي من تجهيزات يتم تشييدها لكي تلبي االحتياجات الحضرية وتساند االقتصاد الوطني وتلعب دور الرابط الذي يربط المجتمعات ويجعلها متالحمة ، وتصنف إلى نوعين : االقتصادية أو الفيزيائية : وتشمل خدمات المرافق المختلفة ، مثل محطات معالجة الصرف الصحي و شبكات المياه والصرف الصحي والسطحي .. الخ . االجتماعية : وتشمل بناء المدارس والمستشفيات وخدمات األمن والدفاع المدني والترفيه وخالفه

الخلفية وأهمية إعادة إعمار المدن بعد الحروب.

الهدف من البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحليل التحديات والفرص المتعلقة بإعادة إعمار قطاع غزة، وفهم العوامل المؤثرة في تحقيق نجاح هذه العملية. سيتم استكشاف أهمية التعاون الدولي والجهود المشتركة بين الأطراف المعنية، بالإضافة إلى دراسة الدروس المستفادة من تجارب إعادة الإعمار في المناطق الأخرى التي تعرضت للنزاعات.

المنهجية:

سيتم استخدام منهجية البحث الوصفي والتحليلي لتحقيق أهداف البحث. سيتم جمع البيانات من مصادر مختلفة، بما في ذلك التقارير الرسمية، والمقابلات مع الخبراء، والدراسات السابقة المتعلقة بإعادة الإعمار. ستتم مراجعة الأدبيات المتعلقة بأفضل الممارسات والتجارب الناجحة في مجال إعادة الإعمار.

التحليل المتوقع:

من المتوقع أن يكشف التحليل عن مجموعة من التحديات التي يواجهها عملية إعادة إعمار غزة، بما في ذلك التحديات السياسية والاقتصادية والاجتماعية. سيتم تقديم نظرة عميقة على العوامل المؤثرة في تحقيق نجاح هذه العملية، مثل ضمان استقرار الأمن والاستقرار السياسي، وتعزيز الحوكمة المحلية، وتمكين الاقتصاد المحلي وتنميته، وتعزيز الشفافية والمساءلة في استخدام الموارد المالية.

المساهمة المتوقعة:



بعد



قبل

إعادة بناء كاتدرائية المسيح المخلص في موسكو عام 2000 بنفس التصميم والموقع الأصلي من عام 1883. لقد دُمِّر المبنى عام 1931 بأمر من جوزيف ستالين نتيجة حريق أتى عليه بالكامل، حيث كان مُقررًا بناء مشروع قصر السوفييت في مكانه. استغرقت عملية إعادة البناء 10 سنوات

تعريف الكارثة: تعرف الكارثة بعدة طرق، هناك العديد من الجهات التي وضعت تعريفات كل حسب تخصصه ومجال اهتمامه والزاوية التي ينظر للكوارث منها، ومن هذه التعاريف:

- حسب تصنيف روبرت مالتوس، مؤسس نظرية السكان، فإن الكارثة: هي حدث ممنهج خارجي، من شأنه إعادة التوازن بين نمو السكان ونمو المواد الغذائية، وقد أسماه بالموانع الإيجابية مثل الحروب والمجاعات والأوبئة والأمراض، والتي

تؤدي إلى التدمير والتأثير على مجريات الحياة اليومية والبيئية والطبيعية والبنية التحتية والبيئة المبنية بواسطة الإنسان[3]

إعادة الإعمار

هي إعادة البناء المتوسطة والطويلة الأجل للبنى التحتية الحيوية[4] والخدمات والمساكن والمرافق وسبل العيش اللازمة للتشغيل الكامل للجماعات أو المجتمعات المتضررة من الكوارث، واستعادتها مع إضفاء مقومات الاستدامة والصمود عليها، ومواءمتها مع مبادئ التنمية المستدامة[5] ومبدأ "إعادة البناء بشكل أفضل"، من أجل تجنب مخاطر الكوارث أو التقليل من حدتها في المستقبل.[6]

---

[3] Mcdonald, Roxanna, Introduction to Natural and Man-Made Disasters and Their Effects on Building, Architectural press, UK, V1, 2003.

[4] بنى التحتية الحيوية هي الهياكل المادية والمرافق والشبكات وسائر الأصول التي تقدم خدمات ضرورية لسير الحياة الاجتماعية والاقتصادية للجماعة المحلية أو المجتمع.

تتمثل أهمية بنى التحتية الحيوية في أنها توفر الأساس للحياة الحديثة. فهي ضرورية لتوفير الطاقة والمياه والنقل والاتصالات والرعاية الصحية وغيرها من الخدمات الأساسية.

يمكن أن تتعرض بنى التحتية الحيوية للخطر من مجموعة متنوعة من العوامل، بما في ذلك الكوارث الطبيعية، مثل الزلازل والفيضانات، والهجمات الإرهابية، والأعطال الفنية.

تتمثل أهداف حماية بنى التحتية الحيوية في:

- ضمان استمرارية الخدمات الأساسية في حالات الطوارئ.
- الحد من الأضرار والخسائر الناجمة عن الكوارث.
- تعزيز الأمن القومي.

هناك مجموعة متنوعة من التدابير التي يمكن اتخاذها لحماية بنى التحتية الحيوية، بما في ذلك:

- تطوير خطط الطوارئ وتنفيذها.
- تطبيق معايير السلامة والتشغيل.
- استخدام تقنيات المراقبة والحماية.

فيما يلي بعض الأمثلة على بنى التحتية الحيوية:

- الطاقة: محطات الطاقة الكهربائية، وخطوط الكهرباء، وشبكات الغاز الطبيعي.
- المياه: السدود، والخزانات، وشبكات المياه والصرف الصحي.
- النقل: المطارات، والموانئ، والطرق، والسكك الحديدية.
- الاتصالات: شبكات الهاتف، والإنترنت، وأنظمة البث.
- الرعاية الصحية: المستشفيات، والعيادات، ومراكز الطوارئ.
- الحكومة: المباني الحكومية، وأنظمة تكنولوجيا المعلومات.

[5] التنمية المستدامة فهي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة

[6] https://www.undrr.org/

إعادة الإعمار: هي عملية إعادة بناء وإصلاح [7]الأضرار التي لحقت بدولة أو مجتمع بعد صراع أو كارثة طبيعية. يمكن أن يشمل ذلك إعادة بناء البنية التحتية، مثل الطرق والمباني والمرافق العامة، وكذلك إعادة تأهيل الأفراد والمجتمعات المتضررة.

غالبًا ما يتم تمويل إعادة الإعمار من خلال مزيج من المساعدات الدولية والتمويل الحكومي والجهود المحلية. يمكن أن تكون عملية معقدة وطويلة الأمد، وقد تواجه تحديات مثل الافتقار إلى الموارد والنزاعات السياسية.

الكلمات الأساسية : عمارة_الحروب ، إعادة_الإعمار ، الاستدامة، التكنولوجيا، التصميم، الهندسة، الاختراع، الهندسة المعمارية، الحرب، الطاقة، الطاقة الشمسية

فيما يلي بعض الأمثلة على إعادة الإعمار:

1. إعادة إعمار مدن القناة في مصر بعد العدوان الثلاثي عام 1967، وحرب أكتوبر عام1973.

2. إعادة بناء المدن الأوروبية التي دمرتها الحرب العالمية الثانية (إعادة بناء قارة) بعد الحرب العالمية الثانية: تميز مفهوم إعادة الإعمار، لا سيما في الدول الرأسمالية، بالتركيز على البعد الأمني والاقتصادي وعدم الاهتمام بالبعد الاجتماعي)مثال: خطة مارشال : التي أسست لواقع اقتصادي يعتمد على تطوير الصناعة وربطها بالأسواق العالمية(. أما في دول المعسكر الاشتراكي فركزت المشاريع على خدمة المجتمع والاقتصاد ضمن المفهوم السائد خلال الفترة المذكورة [8]

3. إعادة إعمار الدولة بأكملها مثل إعادة إعمار كوسوفو بعد الحرب الصربية (1998-1999).

4. تجربة دولة الكويت: تعرضت الكويت للغزو عام 1991 ، ثم تم تحريرها عام .1991 وتسبب الغزو بدمار واسع النطاق في البالد. لاحقا، تم تبني نموذج)BOT)في مشاريع إعادة البناء (Transfer-Operate-Build(، وذلك بهدف تحقيق استراتيجية لتشجيع المستثمرين المحليين والشركات المشتركة (محلية\ أجنبية).

5. إعادة بناء هايتي بعد زلزال عام 2010

[7] تعتبر عملية إصلاح المباني المتضررة أسرع وأرخص طريقة لتوفير السكن الدائم للمشردين بفعل الكارثة، وتعتبر هذه العملية فعالة في حال عدم وجود أعداد كبيرة من النازحين، إضافة إلى أن كلفة إصلاح المباني أقل من كلفة إعادة بناء منازل جديد، ويعتمد ذلك على حجم ومقدار الاضرار في تلك المباني، لذلك فان المسح والتقييم مهم جداً لتحديد مستوى الأضرار وتصنيفها، ودرجة الإصلاح المطلوبة ومن ثم دراسة المواد ومستوى الخبرات اللازمة لانجاز هذه العملية، لذلك لابد أن يكون هناك تخطيط واعداد، ووضع وإعداد بدائل وبرامج لعمليات إصلاح المنازل، ويتم اختيار أيها أفضل بحسب الظروف والواقع، وتهدف هذه البرامج الى إعادة الوضع الى سابق عهده قبل الكارثة، وتقتصر على الأعمال الضرورية والتأكد أن المبنى صالح للسكن من النواحي التالية (Barakat, 2003):

• إنشائيا: حيث يجب أن يكون المبنى آمن إنشائيا بالنسبة للسكان (الأسقف، الجدران، النظام الإنشائي).

• صحيا: حيث يوفر للسكان فرصة العيش بشكل صحي، من حيث توفير مساحة للنوم ومساحة للطبخ ومكان للمعيشة وممارسة النشاطات اليومية وأن تتوفر فيه الوحدات الصحية اللازمة.

• الحماية: أنه قادر على حماية السكان من ظروف المناخ والطقس وتغيراته ويلبي احتياجات ساكنيه من ناحية الخصوصية والحياة الإنسانية الكريمة.

[8] (،1991 Long De Bradford .J)

6. مشروع إعادة إعمار مدينة الدار البيضاء في المغرب : يعد مشروع إعادة إعمار مدينة الدار البيضاء في المغرب واحدًا من أبرز مشاريع العمران المستدام في المنطقة. يهدف هذا المشروع إلى تحسين بنية التحتية للمدينة وتوفير حياة أفضل لسكانها. تشمل جوانب المشروع تجديد المباني القديمة وتحسين التصاميم لتوفير الكفاءة الطاقوية والحفاظ على الأراضي والموارد الطبيعية. كما يُعزز هذا المشروع استخدام مواد صديقة للبيئة في بناء المباني وتوفير وسائل نقل خضراء لتحسين جودة الهواء والحفاظ على البيئة.

7. وتعتبر إعادة إعمار العاصمة البولنّدية وارسو من أهم النماذج التّي اعتمدت الأبعاد الاجتماعّية كمدخل رئيسّي لإعادة الإعمار، حّيث خرجت مدّينة وارسو من الحرب العالمّية الثانية بمأساة بشرّية وعمرانّية مفجعة ففّي مطلع عام 1945 كانت المدّنة مغطاة بتلال من الركام والرماد والخراب ّيقدر بـ 20 ملّيون متر مكعب ، قتل حوالً 800 ألف نسمة أو ما ّيعادل ثلث سكان وارسو، وخرب حوالّي 85٪ من النسّج العمرانً فّي المدّنية اثر تدمّير ممنهجً منظم للمدّينة وللتراث الثقافيً، حّيث قامت القوات النازّية بتدمّير المعالم الهامة والنصب التذكارّية والمبانًي ذات القّيمة الرمزّية والتارّيخّة والمبانً ذات الأنماط المعمارّية الممّيزة التّي كان المعمارّيين الامان قد قاموا بتجدّيدها)السامرانيً 2012 (، ثم قامت القوات النازّية بإشعال النار فًي كل البّيوت والشوارع .قضت السّياسة الالمانّية بتدمّير المدّينة ومبانّها بما تموله من هوّية وتارّيخ وتراث من أجل سحق روح المقاومة عند الشعب البولندي وهز ثقة البولنّدين بأنفسهم وضرب الهوّة ومحو التارّيخ وفًي أعقاب الحرب أخذ الناس فًي وارسو على عاتيهم إعادة بناء المدّينة والتراث الثقافًي فّيها كنوع من المقاومة الصامتة والرمزّية، واستعادة التارّيخ المدمر والحفاظ على الهوّية بإعادة بناء المعالم التارّيخّة ، لتأكّد هوّيتهم وافتخارهم بتراثهم فًي مواجهة محاولات التدمّير التّي تعرضت لها المدّينة ً، حّث قام المعمارّون والمخططون والمؤرخون والمعلمون وكل المثقفين الذّن ٌّيدرون معنى المدّينة والهوّية بجمع القطع الفنّية ذات القّيمة وتهرّبها بعّيدا عن مناطق الاستهداف للحفاظ علّها، وقبل و اثناء الحرب قام أهالًي "وارسو" بمساعدة الأكادّمّين وطلبة كلّية التخطّط والعمارة على توثيق المدّينة على أمل أن ّيأتًي وقت ّيتم فّيه إعادة بنائها وتم إخفاء جمّع المخططات خوفا من النازّين الألمان)محمود حرّتانًي – 2006 (.

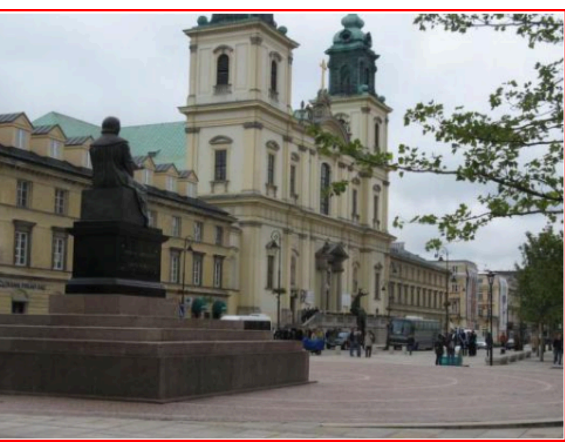
وبعد إحراق المدّينة وتدمّير مبانّيها قام الأكادّيمّيون بإحضار المخططات و الوثائق الهامة وتم إعادة إخفائها خارج المدّنة فًي دّير" بّتركوف"بداخل توابّت الرهبان الموتى، وبعد نهاّية الحرب تم إخراج الوثائق والتًي كانت بحالة جّيدة وسلّيمة وتم استخدامها كأساس فًي إعادة بناء المدّينة، وفًي الفترة ما بّن 1945 و 1966 تم إعادة بناء حوالً 85٪ من المدّينة المدمرة على أساس الحفاظ على جمّيع تفاصّيل المبانًي والعناصر ذات القّيمة. كما تم الاستعانة بكل الأدلة والشواهد التًي تدل على الماضًي لّيكون الإعمار مطابقُ للاصل سواء كانت صورا خاصة عند الناس أو شهاداتهم أو صور او وثائق في الكتب وأعيد بناء المدّينة كما كانت بتارّيخها وماضّيها، وفًي خلال عملّية البناء تم الأخذ بعّين الاعتبار استخدام مواد البناء الأصلّية فًي حال وجدت كحجارة البناء القديمة والتًي أخرجت من بّين الأنقاض وأعّيد إصلاحها ومن ثم محاولة التعرف على الأماكن الأصلّية لها و اعادتها إلّيها لتكون شاهدا على تارّيخ وهوّية وارسو، ومعاناة أهلها والدمار الذي تعرضت له

سلبيات وعوائق عملية إعادة الإعمار في تجربة وارسو:
- تعرض المدينة للتدمير المنهجي عدة مرات.
- تلف جزء من الوثائق المحفوظة لما قبل الحرب.
- إعمار قطاعات وإهمال قطاعات أخرى.
- الحفاظ على فترات تاريخية وإهمال بعضها.

إيجابيات إعادة الإعمار:
- مساهمة المختصين المحليين في جمع المعلومات
- حفظ الذاكرة والأصالة في المباني التاريخية. [9]
- استخدام مواد وتقنيات تقليدية في البناء
- إعادة الإعمار من الاقدم الى الاحدث

[9] هناك ميثاقات تؤكد اهمية الخفاظ على التراث مثل ميثاق البندقية و اثينا
ميثاق البندقية هو وثيقة صادرة في عام 1964 تتضمن المبادئ والمناهج لترميم الأوابد التاريخية بعد الدمار الذي خلفته الحرب العالمية الثانية. يسبقه ميثاق أثينا الصادر في عام 1931 الذي يتعلق أيضًا بترميم المواقع التاريخية بعد الحروب. أما بعده فيأتي ميثاق واشنطن الذي صدر في عام 1989 والذي يؤكد على أهمية حفظ المدن التاريخية والمناطق الحضارية.
تُعدُّ الوثيقة التوجيهية للحفاظ على التراث العالمي عام ١٩٧٢ والتي تتألف من ٥ مبادئ أساسية من أهم الوثائق التي تهتم بحماية التراث العالمي. وقد تلتها مذكرة فينا في عام ٢٠٠٥ التي تضمنت مبادئ فاليتا عام ٢٠١١ والتي تعتبر مكملة ومحدثة لتلك الوثيقة.

- إيمان المجتمع والتمسك بالهوية[10]واسترجاع الأصالة.

مدٌينة وارسو قبل وبعد إعادة الإعمار- المصدر) محمود2004(

8. إعادة إعمار وسط مدينة بيروت التاريخية

تعود مدينة بيروت إلى ما قبل خمسة آلاف عام، وقد شهدت المدينة على مر تاريخها العديد من الحروب، سواء كانت حروب أهلية أو حرب خارجية. في عام 1975، اندلعت الحرب الأهلية اللبنانية، والتي استمرت لأكثر من 16 عامًا. خلال هذه الحرب، تعرض وسط المدينة التراثية لعمليات دمار واسعة النطاق.

في عام 1976، تم ترسيم "الخط الأخضر" الفاصل بين بيروت الغربية ذات الغالبية المسلمة وبيروت الشرقية ذات الغالبية المسيحية. شكل هذا الخط منطقة حيادية تمر عبر ساحة الشهداء بمركز المدينة. بعد الاجتياح الإسرائيلي لبيروت في عام 1982، تأكد الفصل الطائفي تمامًا بين بيروت الشرقية والغربية.

في عام 1984، حدثت أخطر عملية تخريب لاحتلال الممتلكات في وسط المدينة. حيث تم تفريغه تمامًا وحرقه، وأصبح عبارة عن خرائب وأطلال ومباني محروقة وأكوام من القمامة والمخلفات.

مشروع إعادة الإعمار في عام 1994، تم إنشاء شركة "سوليدير" للتطوير وإعادة إعمار وسط بيروت. تم تكليف الشركة بإعادة بناء المنطقة وفقًا لخطة رئيسية أقرتها الحكومة اللبنانية.

تضمنت الخطة إعادة تأهيل المباني التاريخية [11]، وإنشاء مرافق عامة جديدة، وتطوير المنطقة كمركز تجاري وثقافي.

[10] غالبًا ما يتم تدمير هوية المدينة ، المتأصلة بعمق في القطع الأثرية الثقافية الحضرية ، عمدًا في الحروب. في حين أن الهوية والدمار الحضري وإعادة البناء مترابطان ، يهمل صناع القرار هذه الفكرة عند اقتراح الخطط المستقبلية. "غالبًا ما تركز مشاريع واستراتيجيات إعادة الإعمار على البعد المادي لإعادة الإعمار وتتجاهل حتمًا هوية المدينة المدمرة بل وتهميشها ، ولا سيما أبعادها المكانية والاجتماعية والثقافية"

[11] المفهوم من واقع اللغة يعني إعادة التأهيل والتشكيل وإعادة البناء من جديد وتشمل ً معنى استعادة الحالة الأصلية للشيء ليعود قادرا على استمراريته وحسب منظمة الأمم المتحدة: يقوم على أساس تحديد استراتيجيات سياسة طويلة المدى تتضمن أحكاما لمعالجة الأسباب الجذرية لمعالجة نشوب الحروب أن إعادة تأهيل أو إعمار المدن العمرانية التاريخية هو مسعى معقد يشمل العديد من أساليب ومنهجيات التدخل المختلفة اعتمادا على المقياس من المباني المنفردة الى البيئة العمرانية بأكملها والصفات التاريخية والمعمارية ومدى الدمار المعني وعند استخدامه على النطاق العمراني يستخدم هذا المصطلح العام لوصف مجموعة متنوعة من الأنشطة التي تتراوح بين الحفظ والترميم لإعادة بناء أجزاء المدينة عن طريق الإصلاح أو الاستبدال الأمين للشكل أو إدخال بنى جديده عند استخدامه على مستوى المباني المنفردة)الأثار(فإن المصطلح يصف بالتحديد إعادة إنتاج أمينه لمبنى تاريخي مدمر بالكامل عن طريق دمج أجزاء من المبنى القديم الموجود في الموقع اذا امكن، على الرغم من أن هذا الاجراء غير قانوني لبعض مواثيق الحفظ إلا أنه يطبق على نطاق واسع في الحالة الاستثنائية للمعالم الرئيسية المتضررة من الحرب. ولكن لابد من مراعاة أن يعتمد المعماريون القائمون على إعادة الإعمار بعد الحرب على المجتمع المحلي لأنه أكثر دراية باحتياجاته، وثقافته،

واجه مشروع إعادة الإعمار العديد من التحديات والصعوبات، منها:

- صعوبة تحديد أصحاب المباني: تم تدمير العديد من السجلات العقارية خلال الحرب الأهلية، مما جعل من الصعب تحديد أصحاب المباني المتضررة.
- ارتفاع تكلفة الإعادة: كانت تكلفة إعادة بناء وسط المدينة مرتفعة للغاية، مما أدى إلى نقص التمويل.
- الخلافات السياسية: كانت هناك خلافات سياسية حول كيفية إعادة بناء المنطقة، مما أدى إلى تأخير المشروع.

المجال العمراني

تم تنفيذ مشروع إعادة إعمار وسط مدينة بيروت من خلال ثلاث خطوات رئيسية:

أولاً: تجديد وإنعاش المنطقة

تنوعت استخدامات الأراضي في مشروع "سوليدير"، فشملت الاستخدامات التجارية والترفيهية والثقافية والإدارية بالإضافة إلى الاستخدام السكني الفاخر. وقد اعتمد توزيع الاستخدامات في المقام الأول على جذب رؤوس الأموال والاستثمارات عن طريق خلق منطقة اقتصادية مميزة على مساحات ذات واجهة مائية تبلغ 150 ألف متر مربع من ردم البحر.

ثانيًا: تنفيذ المشروع حسب الأولويات

قامت دار الهندسة برصد مراحل للمخططات، حيث إنها رصدت للمرحلة الأولى فترة زمنية 1994-2004 وهذه المرحلة مدتها عشر سنوات عنيت بمشروعات البنية التحتية والمشروعات التجارية والأماكن المفتوحة والمسطحات الخضراء. ثم المرحلة الثانية ومدتها عشرون عامًا 2005-2025 والهدف منها إعادة إطلاق بيروت كمدينة عالمية وجعل وسط مدينة بيروت هو التوجه المفضل للشركات الدولية وشركات الخدمة المالية والتجارية فضلًا عن جعلها وجهة سياحية ومنطقة سكنية مميزة.

ثالثًا: تحسين الفراغات المعيشية والبنية التحتية

اهتم مشروع "سوليدير" بالساحات، والتي من شأنها تحقيق فراغات عمرانية تساهم في تذويب الفوارق بين الناس وتساهم في التواصل وخلق بيئة مسالمة تقاوم الحرب.

9. إعادة إعمار مدينة نابلس: تجربة فلسطينية

مدينة نابلس من أقدم مدن العالم، يعود تاريخها إلى 5600 سنة، وتقع في وسط فلسطين التاريخية. تعرضت المدينة خلال الاحتلال الإسرائيلي إلى اجتياحات وتدمير كبير خلال سنوات الاحتلال والانتفاضة الأولى والثانية. وكان من أشدها الاجتياح الإسرائيلي في عام 2002، خلال الانتفاضة الثانية، ولا تزال تتعرض المدينة لهجمات متتالية بين الحين والآخر.

في عام 2003، أطلقت بلدية نابلس مشروع إعادة إعمار مركز المدينة التاريخية. تتلخص أهداف هذه الدراسة بالسعي إلى إعمار البلدة القديمة من خلال نظرة شمولية لتأمين الظروف الحياتية لسكان البلدة القديمة وتأهيل المباني فيها، إضافة إلى تكوين قاعدة اقتصادية وخدماتية مناسبة تعمل على استقطاب نخب اجتماعية واقتصادية للحياة فيها.

المجال العمراني

ومتطلباته المادية، والمعنوية وهذا ما لا يراعى عادة منً خارجية تفرض أفكارها البعيدة في كثير من الأحيان الجهة الممولة وهي غالبا عن متطلبات المجتمع المحلي

أولا / إعادة تأهيل المباني المتدهورة:

يشكل الحفاظ على التراث [12] المعماري لبلدة نابلس القديمة وتأهيل المساكن فيها أحد الأهداف الاستراتيجية المركزية لإعمار البلدة. والتي نطمح من خلالها إلى التالي:

- التأهيل الفيزيائي للمباني ووقف عملية التدهور الإنشائي فيها، وحل المشاكل التي تشكل خطرا على سلامة السكان وصحتهم.
- تأمين الشروط والظروف الصحية والبيئية المناسبة لسكان العوائل من جميع الفئات الاجتماعية والاقتصادية من خلال وسائل تدخل تعتمد الوضع الخاص لكل مبنى.
- إعداد خطة تأهيل المباني التاريخية مصممة بحسب نموذج وطرز المباني نفسها، يتم فيها المسح الهندسي للمبنى وإعداد دراسة توثيقية تاريخية يتم على أثرها وضع الحلول الفيزيائية والإنشائية التي تتناسب مع مميزات هذا المبنى بعد دراسته من ناحية تاريخية وهندسية، وتجنب إدخال عناصر معمارية غريبة على المبنى تتنافر ومحتواه التراثي

تسير هذه الخطة على النحو التالي: استعمال مواد وأساليب البناء التقليدية نفسها حيثما أمكن، وتجنب ترميم [13] هذه المبانى بمواد حديثة تتنافر مع المنشأ الأصلي وطابعه التقليدي.

- توعية الأهالي على أهمية الحفاظ على المباني من خلال عملية تأهيلها وتشجيعهم على المشاركة في الحفاظ عليها.
- توفير الصيانة الدائمة للمباني وبشكل دوري لضمان ديمومة أعمال الترميم وإشراك الأهالي فيها.
- إعداد فهرس ودليل سهل الاستخدام يحتوي على تعليمات مبسطة تضمن توفير أعمال التأهيل والصيانة، مع المحافظة على المحتوى التراثي للمبنى بحيث يتم استخدامه من السكان والمهنيين.

---

[12] الحفاظ التاريخي ، الحفاظ على التراث أو الحفاظ على التراث ، هو مسعى إلى الحفاظ على المباني والأشياء والحفاظ عليها وحمايتها أو المناظر الطبيعية أو غيرها من القطع الأثرية ذات الأهمية. إنه أصبح مفهومًا في القرن العشرين ، المخطط المصطلح تحديدًا للتحديث إلى البيئة المبنية ، وخطط الحفاظ على الغابات أو المناطق البرية على سبيل المثال.
أفضل طريقة للبناء بعد الحرب هو محاولة إعادة المدن بملامحها الأصلية خاصة لو محتلة تأكيد للهوية ما قبل الاحتلال

[13] الترميم المعماري هو نهج علاجي وفلسفة خاصّة في مجال الحفاظ المعماري للمباني. تختلف عملية الترميم عن الحفاظ من خلال السماح بإزالة بعض المواد التاريخيّة لوضع تصوّر دقيق لفترة زمنيّة معيّنة، وليس بالضرورة الفترات الزمنيّة الأصليّة أو النهائيّة من عمر المبنى.

أنواع العلاج
الحفظ التاريخي هو "حفظ وإصلاح المواقع والتحف الأثرية والتاريخية والثقافية". عند التعامل مع صيانة المباني ، هناك أربعة أنواع أساسية من العلاج ، أو طرق يمكن من خلالها إدارة الممتلكات. كل واحد له أهدافه وحدوده.

الحفاظ على "يضع أهمية كبيرة على الاحتفاظ بكل الأقمشة التاريخية من خلال الحفظ والصيانة والإصلاح". بمعنى آخر ، يتم الاحتفاظ بجميع المواد المضافة إلى المبنى على مدار عمره ولا يكتمل العمل إلا عندما يكون ضروريًا لمنع تدهور الموقع.
المعاملتين التاليتان هما مجموعة فرعية من الحفظ مع بعض الاختلاف في الاعتبار متطلبات المبنى المختلفة واحتياجات المؤسسة.

إعادة التأهيل هو معيار حماية أكثر تساهلاً لأنه يفترض أن المبنى متدهور لدرجة أنه يحتاج إلى إصلاح لمنع المزيد من الضرر. إنه يركز على الحفاظ على المواد والميزات والعلاقات المكانية التي تضفي طابعًا تاريخيًا على المبنى وتسمح بإجراء إضافات أو تعديلات لا تدمر سلامة الممتلكات.

الترميم مثل الحفظ ، فهو يعمل على الحفاظ على أكبر قدر ممكن من المواد الأصلية. ومع ذلك ، فإن التركيز على الترميم هو تقديم الممتلكات في نقطة محددة من التاريخ. نتيجة لذلك ، يتم الانتهاء من إصلاحات وإعادة إنشاء بعض العناصر أو التركيبات ويتم توثيق وإزالة أي شيء يؤخر الفترة المحددة. يقتصر مدى الاستعادة على الهيكل الحالي أو إثبات الميزات الموجودة مسبقًا التي تم تعديلها مسبقًا. لا يمكن تضمين التصميمات التي لم يتم تنفيذها مطلقًا.
إعادة الإعمار أكثر أنواع العلاج أهمية ، فهي تسمح بإعادة إنشاء مواقع أو مناظر طبيعية أو كائنات لم تعد موجودة باستخدام جميع المواد الجديدة. يقتصر على جوانب المبنى التاريخي التي تعتبر ضرورية للفهم ويجب إكمالها على أساس الأدلة الوثائقية والمادية. على عكس العلاجات الأخرى ، يجب تسمية إعادة الإعمار على أنها "إعادة إنشاء معاصرة" حيث أن لها أسس تاريخية ولكنها جديدة في البناء

- تصنيف المباني التي كشف المسح المعماري التاريخي عن تدهور وضعها الإنشائي والفيزيائي والتي تعتمد على الموقع الجغرافي والطرز المعمارية، العناصر والمفردات الزخرفية والنماذج المعمارية المميزة، الأهمية التاريخية والوضع الفيزيائي.

ثانيا/ تأهيل المباني السكنية التاريخية:

" لا ينبغي أن تخلو مشاريع إعادة الإعمار من القيم التاريخية"

لتحقيق هذا الأمر، يجب وضع سياسة إحياء تشمل توفير قروض ميسرة للسكان والمالك للتمكن من القيام بالأعمال المطلوبة. كذلك يجب توفير الآليات الفنية للإرشاد والتوجيه في كيفية تنفيذ عمليات الترميم والتأهيل، مع المحافظة على المحتوى التراثي للمبنى أو المسكن وضمان حصول السكان على الخدمات اللازمة بشكل صحي وملائم.

أهمية إعادة الإعمار

إعادة الإعمار مهمة لإعادة بناء الدول والمجتمعات المتضررة من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يمكن أن تساعد إعادة الإعمار في استعادة الاستقرار والأمن والاقتصاد، وكذلك تحسين حياة الأفراد والمجتمعات المتضررة.

تستند استراتيجية إعادة الإعمار إلى مبادئ رئيسية، وهي:

- **الوقائية**: تركز الاستراتيجية على منع وقوع الكوارث، من خلال التخطيط واتخاذ الإجراءات اللازمة للحماية من الكوارث الطبيعية والبشرية. يمكن أن تتضمن الإجراءات الوقائية إنشاء نظام إنذار مبكر للكوارث الطبيعية، أو وضع خطط طوارئ لمواجهة الكوارث البشرية.
- **الشمولية**: تتناول الاستراتيجية جميع الجوانب المتأثرة بالكارثة، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والثقافية[14] و الجمالية [15]. يمكن أن تتضمن الإجراءات الشاملة إعادة إعمار البنية التحتية، وتوفير الإسكان والرعاية الصحية، ودعم سبل العيش للمجتمعات المتضررة.
- **التكامل**: تتكامل الاستراتيجية مع الخطط والبرامج التنموية الأخرى، بهدف تحقيق التنمية المستدامة. يمكن أن تتضمن الإجراءات المتكاملة التنسيق بين مختلف الجهات الحكومية والمجتمع المدني، وضمان مشاركة المجتمعات المحلية في عملية إعادة الإعمار.
- **الاستدامة**: تسعى الاستراتيجية إلى بناء مجتمعات أكثر قدرة على الصمود أمام الكوارث في المستقبل.يمكن أن تتضمن الإجراءات المستدامة استخدام مواد بناء مقاومة للكوارث، واعتماد تقنيات حديثة لتوفير الطاقة والمياه.
- **مرنة**: قابلة للتعديل والتكيف السريع مع المستجدات والمتغيرات على أرض الواقع.

الأهداف الرئيسية لإعادة الإعمار تتمثل في:

- استعادة الاستقرار الأمني والاقتصادي

[14] يؤكد بارنس هذا المعنى بقوله «إن العمارة هي سجل لعقائد المجتمع»؛ ويذكر أليل سارينين «أن مشاهدة مدينتك تجعلني أدرك الأهداف الثقافية لسكانها، فالمدينة كتاب تقرأ فيه أهداف أهلها وطموحاتهم، حيث يقوم التخطيط الفيزيقي للمدينة على أهداف اجتماعية واقتصادية، فكل انقلاب سياسي أو تطور اقتصادي بدأ أثره في مسكن الإنسان الأول»

[15] عام 1400، كان أبرز منظّري الهندسة المعمارية في عصر النهضة ليون باتيستا ألبيرتي يقول: «إنّ توازن الأشكال الكلاسيكية يمكن أن يحوّل الغزاة البربريين إلى مواطنين متحضّرين»، وبعده كان فرانك لويد رايت أشهر المعماريين الأمريكيين في القرن العشرين يقول: إن «العمارة الجميلة يمكن أن تُنقذ الولايات المتحدة من الفساد»، حيث إنَّنا نحقق من خلال التصميمات المعماريَّة حاجاتنا المادية والجمالية في السَّكن الذي نأوي إليه، مثلما يأوي الإنسان إلى اللغة ليضمن حاجاته التواصلية والرمزية[بثار جمال، «كيف تؤثر عمارة المدن على صحتنا النفسية وقدرتنا على الإبداع؟،» مقال منشور موقع «ساسة بوست»، 3 حزيران/يونيو 2018، <https://www.sasapost.com/how-urban-architecture-affects-our-mental-health>.].

- إعادة بناء البنية التحتية الأساسية
- إعادة تأهيل الأفراد والمجتمعات المتضررة (''الحقيقة كما تعلمناها بصورة مؤلمة من خلال إنفاق تريليون دولار فى الفترة منذ الحرب العالمية الثانية , هى أن التنمية لا تتم إلا فى عقول البشر و قلوبهم و إلا فلن تحدث أبداً . في الإسكان , الطرق والجسور والسدود كلها شروط ضرورية للتنمية ولكنها وحدها ليست كافية .فالتنمية تكون مستحيلة دون عون من الذات . على أن الناس الذين تكون بيئتهم شائهة قاحلة يصبحون عرضة لأن يكونو غير منتجين و بلا روح .مقدمة وليام ر. بولك من كتاب .. عمارة الفقراء'' — **حسن فتحي, عمارة الفقراء**)
- تعزيز السلام والتنمية المستدامة

الخطوات العملية التي يمكن اتخاذها قبل بدء إعادة الإعمار:

- تشكيل لجنة وطنية لإعادة الإعمار تضم ممثلين من جميع الأطراف المعنية.
- إعداد خطة شاملة لإعادة الإعمار تحدد الأهداف والأولويات والجدول الزمني.
- جمع الموارد المالية اللازمة لإعادة الإعمار من خلال المساعدات الدولية والاستثمارات المحلية.

يمكن تصنيف مجالات اعادة الاعمار الى

- الإعمار المادي إعادة بناء البنية التحتية المادية، مثل:المباني السكنية والتجارية و الطرق والمواصلات وشبكات الكهرباء والمياه والصرف الصحي و الهاتف والري وشبكات الحاسب والغاز وتصريف السيول ، إضافة إلى تفرعات هذه الخدمات المتنوعة والمرافق العامة، مثل المدارس والمستشفيات
- يهدف هذا النوع من إعادة الإعمار إلى إعادة البنية التحتية إلى حالتها السابقة أو إلى حالة أفضل، وذلك لتوفير احتياجات السكان الأساسية ودعم الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية.
- الاعمار الغير مادي يشمل الأعمار غير المادي إعادة بناء القدرات البشرية والمجتمعية، مثل: توفير التعليم والتدريب و إعادة دمج النازحين واللاجئين و تعزيز الاندماج الاجتماعي و تطوير المؤسسات السياسية والاقتصادية والاجتماعية

يهدف هذا النوع من إعادة الإعمار إلى إعادة بناء النسيج الاجتماعي والاقتصادي للمجتمع، وذلك لضمان استقراره وازدهاره على المدى الطويل.

يمكن تقسيم عملية إعادة الإعمار إلى أربع مراحل رئيسية:

- <u>المرحلة الأولى:</u> تقييم الأضرار : تهدف هذه المرحلة إلى تحديد حجم الضرر الذي لحق بالمباني والبنية التحتية. يتم ذلك من خلال تقييمات ميدانية وتحليلات تقنية. وذلك من خلال الحصر الميداني وعملية جمع البيانات حول المباني المتضررة أو المدمرة. يتم ذلك عادةً من قبل فريق من المهندسين والمهندسين المعماريين والمساحين.

الهدف من الحصر الميداني هو الحصول على فهم شامل لحالة المباني المتضررة. يمكن استخدام هذه المعلومات لتحديد الاحتياجات المحددة للمباني، وتطوير خطط إعادة الإعمار، وتحديد تكاليف إعادة الإعمار.

Palestinian National Authority Ministry of Public Works & Housing	السلطة الوطنية الفلسطينية وزارة الأشغال العامة والإسكان

استمارة حصر أضرار جزئية- مباني سكنية

رقم الحالة

رقم المنطقة	رقم المبنى		اسم الحدث
P			

القسم (1) معلومات عن العنوان والمبنى

3.1رقم الجوال/اقرب رقم	2.1رقم الهوية/ جواز السفر		1.1اسم المبنى الذي يضم القسم المتضرر/اسم المالك

9.1بالقرب من	8.1الرقم التنظيمي	7.1الشارع	6.1الحي	5.1البلدية	4.1المحافظة

12.1تاريخ المعاينة	11.1تاريخ الضرر	ملك أوقاف حكومية تعدي ايجار مخيم	10.1الأرض

13.1سبب الأضرار: اعتداءات إسرائيلية (قصف مباشر قصف مجاور لـ.......................... تفجير تجريف أخرى.............)

أسباب أخرى..

16.1عدد الوحدات	15.1عدد الطوابق	فيلا دار عمارة براكية خيمة	14.1نوع المنشأة

من الغرب	من الشرق	من الجنوب	من الشمال	17.1حدود المبنى

القسم (2) معلومات عن المالك والاسرة المقيمة والقسم المتضرر

2.2رقم القسم	1.2رقم الطابق

5.2مكان القسم بالنسبة للمبنى	4.2الجهة التي يقع بها القسم	3.2عدد الشقق في الطابق

6.2القسم المتضرر: وحدة سكنية مظلة حواصل (خدمات أو أعمال) مشتركة أخرى............

9.1رقم الجوال/الهاتف	8.2رقم الهوية/ جواز السفر	الاسم العائلة	الاسم الجد	الاسم الأب	الاسم الأول	7.2اسم مالك القسم

اسم العائلة	اسم الجد	اسم الأب	الاسم الأول	13.2اسم الزوج/ة	12.2رقم بطاقة الأنروا للمالك	11.2المالك	10.2رقم الهاتف/اقرب رقم
						مواطن لاجئ	

17.2المقيم وقت الضرر	16.2رقم بطاقة الأنروا للزوج/ة	15.2الزوج/ة	14.2رقم الهوية/ جواز السفر/الزوج/ة
المالك مستأجر مقيم بلا مقابل خالية		مواطن لاجئ	

20.2رقم الجوال/الهاتف	19.2رقم الهوية/ جواز السفر	الاسم العائلة	الاسم الجد	الاسم الأب	الاسم الأول	18.2اسم المستأجر أو اسم المقيم بلا مقابل

اسم العائلة	اسم الجد	اسم الأب	الاسم الأول	24.2اسم الزوج/ة	23.2رقم بطاقة الأنروا للمالك	22.2المستأجر/المقيم	21.2رقم الهاتف/اقرب رقم
						مواطن لاجئ	

30.2حجم الأسرة المقيمة	29.2عدد الشهداء	28.2هل للأسرة شهداء	27.2رقم بطاقة الأنروا للزوج/ة	26.2الزوج/ة	25.2رقم الهوية/ جواز السفر الزوج/ة
		نعم لا		مواطن لاجئ	

حجم الأسرة	رقم بطاقة الأنروا للمالك	رب الأسرة	رقم الهوية/ جواز السفر	اسم رب الأسرة (رباعي)	31.2العائلات الممتدة في نفس الوحدة السكنية
		مواطن لاجئ			
		مواطن لاجئ			
		مواطن لاجئ			

32.2سقف القسم: باطون م²..... أسبست م²....... صاج م² .... قرميد م²....... أخرى م².................................

34.2أمان القسم: آمن غير آمن يحتاج لجنة فنية لتقرر	33.2استخدام القسم: للسكن للعمل أخرى.....................
36.2تدعيم القسم: يحتاج تدعيم لا يحتاج تدعيم يحتاج لجنة فنية	35.2الحريق في القسم: يوجد بنسبة......% لا يوجد
38.2الخطورة: يشكل خطورة لا يشكل خطورة يحتاج إلى إزالة العناصر الخطرة	37.2لجنة الفحص/التقييم: يحتاج لجنة لايحتاج لجنة
40.2هل تم الاخلاء بسبب الضرر؟ نعم لا	39.2الملائمة للاستخدام: صالح للاستخدام غير صالح للاستخدام

41.2مكان السكن الحالي: نفس الوحدة وحدة أخرى للمالك وحدة مستأجرة خيمة أحد الأقارب أخرى...................

42.2نسبة تضرر الأثاث ...% 43.2الأثاث تابع ... 44.2هل تنطبق عليه شروط منحة الاغاثة والايواء ... نعم لا

تتضمن عملية الحصر الميداني عادةً الخطوات التالية:

1. الإعداد: يشمل ذلك تحديد الأهداف والغرض من الحصر الميداني، وتطوير خطة عمل، وجمع المعدات والأدوات اللازمة.
2. التفتيش: يتضمن ذلك زيارة المباني المتضررة وجمع البيانات حول حالتها. تشمل البيانات التي يتم جمعها عادةً ما يلي:
   - نوع المبنى
   - حجم المبنى
   - المواد المستخدمة في البناء
   - الأضرار التي لحقت بالمبنى
3. التحليل: يتضمن ذلك تحليل البيانات التي تم جمعها لتحديد الاحتياجات المحددة للمباني، وتطوير خطط إعادة الإعمار، وتحديد تكاليف إعادة الإعمار.

حالة المبنى عند المعاينة: ونقصد من هذا السؤال تحديد أولوية إزالة الأنقاض والإمكانيات المطلوبة لإزالة وتكون الإجابة احد الخيارات التالية :

قائم ويحتاج إزالة بالكامل : مبنى آيل للسقوط ولا يشكل خطر على السكان المجاورين

قائم ويحتاج إزالة جزء منه : والمقصود انه يوجد طابق أو جزء من طابق)وحدة سكنية (تعرض للتدمير ويحتاج إلى إزالة هذا الجزء من المبنى فقط .

يشكل خطر على المواطنين : مبنى أو جزء من المبنى آيل للسقوط ويشكل خطر على السكان المجاورين . ركام : مبنى قد سوي بالأرض وبقيت أنقاضه في المكان .

تمت الازالة: المقصود أن كامل الأنقاض تمت إزالتها. أخرى : يتم كتابة أي حالة غير الموجودة مثل تم إزاحته إلى مكان أخر أو جاري العمل على الإزالة.

و يمكن تقسيم حجم الدمار بمنطقة نريد اعمارها

- إعادة بناء المكان من الصفر في حالة الهدم الكلي نتيجة الحروب
- إعادة بناء بعض المناطق في حالة تعرض بعض المناطق لهدم كلي و بعض المناطق لأضرار جزئية
- ترميم[16] بعض الأضرار في حال كانت الأضرار جانبية
- اعادة تاهيل و تبديل و اضافة في حالة التطوير للفراغات و المساحات

---

[16] ترميم المباني نهج معالجة وفلسفة معينة في مجال الحفاظ على الهندسة المعمارية و الحفاظ التاريخي . ويؤكد على الحفاظ على الهياكل مثل المواقع التاريخية والمنازل والآثار وغيرها من الممتلكات الهامة من خلال الصيانة الدقيقة والصيانة. تهدف الاستعادة إلى إنشاء صور دقيقة لهذه المواقع وحمايتها من التدهور الذي قد يجعل الوصول إليها غير ممكن أو لا يمكن التعرف عليه في المستقبل.
في مجال الحفاظ على التاريخ ، يتم ترميم المبنى فعل أو عملية الكشف بدقة عن حالة مبنى تاريخي أو استرداده أو تمثيله ، كما ظهر في فترة معينة من تاريخه ، مع حماية قيمته التراثية. يمكن إجراء أعمال الترميم لعكس الاضمحلال ، أو إجراء تعديلات على المباني. نظرًا لأن الحفاظ على المباني التاريخية يدور حول تعزيز التقدير العميق لهذه الهياكل الشهيرة ومعرفة المزيد عن سبب وجودها ، بدلاً من مجرد الحفاظ على الهياكل التاريخية مرتفعة وتبدو جميلة كما كانت دائمًا ، تهدف المحافظة على المباني التاريخية الحقيقية إلى مستوى عالٍ من الأصالة ، استنساخ المواد والتقنيات التاريخية بدقة قدر الإمكان ، من الناحية المثالية باستخدام التقنيات الحديثة فقط بطريقة مخفية حيث لن تؤثر على الطابع التاريخي لمظهر الهيكل. على سبيل المثال ، قد يكون الترميم تتضمن استبدال أنظمة التدفئة والتبريد القديمة بأحدث ، أو تركيب أدوات التحكم في المناخ التي لم تكن موجودة في وقت البناء بعد دراسة متأنية. Tsarskoye Selo ، مجمع القصور الملكية السابقة خارج سانت بطرسبرغ في روسيا هو مثال على هذا النوع من العمل. تسبب ألوان الطلاء الخارجية والداخلية مشاكل مماثلة بمرور الوقت. يتسبب تلوث الهواء والأمطار الحمضية والشمس في خسائر فادحة ، وغالبًا ما توجد طبقات عديدة من الطلاء المختلف. التحليل التاريخي للطلاء لطبقات الطلاء القديمة يسمح الآن بإعادة إنتاج الوصفة الكيميائية واللون المقابل. ولكن غالبًا ما تكون هذه مجرد بداية لأن العديد من المواد الأصلية إما غير مستقرة أو غير سليمة بيئيًا في كثير من الحالات. صُنع العديد من الخضر في القرن الثامن عشر بالزرنيخ والرصاص ، وهي مواد لم يعد مسموحًا بها في الدهانات. تحدث مشكلة أخرى عندما تأتي الصبغة الأصلية من مادة لم تعد متوفرة.
على سبيل المثال ، في أوائل القرن التاسع عشر وحتى منتصفه ، تم إنتاج بعض درجات اللون البني من قطع من الأرض مومياوات . في مثل هذه الحالات ، تسمح المعايير باستخدام مواد أخرى ذات مظهر مشابه ، وستعمل منظمات مثل الصندوق الوطني البريطاني للأماكن ذات الأهمية التاريخية أو الجمال الطبيعي مع إعادة إنشاء ألوان الطلاء التاريخية لتكرار التحف. الدهانات من مواد متينة ومستقرة وآمنة بيئيًا. في الولايات المتحدة ، يعد الصندوق National Trust for Historic Preservation مصدرًا مفيدًا. تعد التصميمات الداخلية المطلية متعددة الألوان من فيرمونت ستيت هاوس و مكتبة بوسطن العامة أمثلة على هذا النوع من ترميم التراث.

يمكن أن يكون الحصر الميداني عملية شاقة ومعقدة. ومع ذلك، فهو عنصر أساسي في إعادة الإعمار الناجحة.

فيما يلي بعض العوامل التي يجب مراعاتها عند إجراء الحصر الميداني للمباني في إعادة الإعمار:

- السلامة: يجب أن تأخذ عملية الحصر الميداني في الاعتبار سلامة الفريق الميداني. يجب اتخاذ الاحتياطات المناسبة للحماية من المخاطر المحتملة، مثل السقوط والمواد السامة.
- الدقة: يجب أن تكون البيانات التي يتم جمعها دقيقة وموثوقة. يجب تدريب الفريق الميداني على كيفية جمع البيانات بدقة وكفاءة.
- الكفاءة: يجب أن تكون عملية الحصر الميداني فعالة من حيث التكلفة. يجب استخدام الموارد المتاحة بكفاءة لتحقيق أقصى قدر من التأثير.

تصنيف الأضرار الجزئية للوحدات السكنية

-1 الأضرار الجزئية الطفيفة الصالحة للسكن – يمكن السكن في الوحدة السكنية، Damages Minor: هي أضرار حدثت في الوحدة السكنية أو قسم من المبنى السكني بحيث تضرر بعض المكونات الإنشائية ولكن تبقى الوحدة السكنية صالحة للسكن ويمكن السكن فيها ولو بإجراء احتياطات مؤقتة لحين إصلاح الأضرار، وغير مستحيل العيش فيها، وال تستوجب الخروج منها بسبب تلك الأضرار، كما ال تستوجب منحة الإغاثة والإيواء، ومبلغ تقدير إصلاح تلك الأضرار يكون أقل من 5,000 دولار أمريكي)مبلغ الـ 5,000 دولار أمريكي غير ملزم ويمكن تغييره(، وأمثلة على تلك الأضرار: جميع الأضرار التي يقدر المبلغ الالزم لصالحها أقل من 5,000 دوالر أمريكي ما عدا تلك الأضرار

-2 الأضرار الجزئية البالغة الصالحة للسكن – يمكن السكن في الوحدة السكنية، Damages Major: هي أضرار حدثت في الوحدة السكنية أو قسم من المبنى السكني بحيث تضرر بعض المكونات الإنشائية ولكن تبقى الوحدة السكنية صالحة للسكن ويمكن السكن فيها ولو بإجراء احتياطات مؤقتة لحين إصلاح الأضرار، وغير مستحيل العيش فيها، وال تستوجب الخروج منها بسبب تلك الأضرار، كما ال تستوجب منحة الإغاثة والإيواء، ومبلغ تقدير إصلاح تلك الأضرار يكون 5,000 دوالر أمريكي فأكبر)مبلغ الـ 5,000 دوالر أمريكي غير ملزم ويمكن تغييره(، وأمثلة على تلك الأضرار: جميع الأضرار التي يقدر المبلغ اللازم لصالحها 5,000 دوالر أمريكي فأكبر ما عدا تلك الأضرار أو الحالات الموصوفة في الأضرار غير الصالحة للسكن الواردة .

3 الأضرار الجزئية البالغة غير الصالحة للسكن – لا يمكن السكن في الوحدة السكنية، Damages Severe:

هي أضرار حدثت في الوحدة السكنية وكانت تلك الأضرار بالغة ولكن يمكن إصلاحها، وأصبحت تلك الوحدة السكنية غير صالحة للسكن وال يمكن السكن فيها، وال يمكن إجراء احتياطات مؤقتة فيها لحين إصلاح الأضرار أو إجراء تلك الاحتياطات غير مجدية، والعيش فيها مستحيل، تستوجب الخروج منها بسبب تلك الأضرار، كما تستوجب منحة الإغاثة والإيواء، وتلك الأضرار غير مرتبطة بمبلغ محدد فيمكن أن تكون أقل أو أكبر من الـ 5,000 دولار أمريكي، وهي مرتبطة بحجم ونوع الأضرار بالنسبة لوظيفة الوحدة السكنية المتضررة.

وأمثلة على تلك الأضرار)غير الصالحة للسكن(: عدم الأمان الإنشائي: أصرار إنشائية جعلت الوحدة السكنية غير آمنة، أو أصبحت غير مستقرة إنشائيا، وهناك خطر للعيش فيها. الهدم الجزئي: وهو هدم كلي أو ضرر بالغ جدا لجزء من الوحدة السكنية بحيث أصبح الجزء المتبقي منها غير كاف للسكن فيه بالنسبة لحجم الأسرة، وأمثلة على ذلك الحالات التالية:

في حال كانت مساحة الوحدة السكنية بالكاد تكفي حجم الأسرة وهدم أو تضرر أضرار بالغة جزء مهم من الوحدة السكنية وأصبح الجزء المتبقي لا يكفي عدد أفراد الأسرة حتى ولو كان صالح للسكن. ومثال كانت الوحدة تتكون من 3 غرف نوم وكان عدد أفراد الأسرة 6 وأصبحت غرفتين من الثالثة غرف غير صالحة للسكن وتبقى غرفة واحدة صالحة للسكن، لذلك توجب على السرة الخروج للسكن في منزل بديل وتوجب منحها منحة الإغاثة والإيواء. o

هدم كلي أو أضرار بالغة جدا للمطبخ فقط بحيث أصبح من المستحيل استخدامه.

هدم كلي أو أضرار بالغة جدا فقط للحمامات ودورات المياه، لكن لو بقي حمام واحد يمكن استخدامه ال تصنف تلك الأضرار غير صالحة للسكن وتصنف بأنها صالحة للسكن.

هدم بيت الدرج بحيث أصبح الوصول للوحدة السكنية غير ممكن ومستحيل.

السقف: تطاير أو انهيار السقف كامال، أو أضرار بكل السقف تستوجب إزالته، مثال على ذلك تطاير أو تكسير أو انهيار كل سقف الأسبست او الصاج، أو انهيار أو تضرر سقف الخرسانة وكانت الأضرار تستوجب إزالته بالكامل.

الحريق: حالات الحرق الكامل للوحدة السكنية. المتفجرات: وجود متفجرات أو مخلفاتها في المبنى، وذلك لحين إزالتها.

- المرحلة الثانية: التخطيط : تهدف هذه المرحلة إلى وضع خطة شاملة لإعادة الإعمار. تتضمن هذه الخطة تحديد الأهداف والأولويات وتحديد الموارد اللازمة.
    - وضع خطة للإدارة البيئية والاجتماعية، موضح بها فريق العمل القائم عل تنفيذها.
    - قيام المقاول بإحاطة موقع العمل بعلامات إرشادية وسور مناسب.
    - تخزين السوائل القابلة للإشتعال بعيداً عن المناطق التي يوجد بها مخاطر حريق.

- المرحلة الثالثة: التنفيذ : تهدف هذه المرحلة إلى تنفيذ خطة إعادة الإعمار. تتضمن هذه المرحلة إعادة بناء المباني والبنية التحتية المتضررة. و تنقسم إلى
    - الاستجابة الاولية : تأتي فورا بعد نهاية الحرب و تركز على جانبين (توفير الخدمات العاجلة ودعم الاستقرار)
    - عمل تقوية لأجزاء الحوائط أو الأكتاف الباقية في حالة ضعفها قبل إجراء عمليات إعادة البناء للأجزاء الناقصة منها[17]
    - البناء الدائم و يتم فيها تفعيل جميع خطط إعادة الإعمار
- المرحلة الرابعة: المتابعة والتقييم : تهدف هذه المرحلة إلى ضمان جودة العمل المنجز ومتابعة التقدم في عملية إعادة الإعمار.

مع ملاحظة مهمة أن هذه المهام متزامنة و ليست متتالية، فنظرا لحساسية القضية فلا يجب الانتهاء الكامل من مرحلة للانتقال للمرحلة التالية، بل يمكن البدء في البناء العاجل أثناء وجود فرق لحصر الأضرار أو زيارات ميدانية للموقع.

يجب ذكر جميع المراحل مع التأكيد على الحالة الفلسطينية وعليه ما سيتم انجازه وما سيتم ارجاءه

[17] من أهم طرق التقوية المستخدمة في ذلك:
-١ التقوية بالحقن للحوائط ذات الطبقتين: تستخدم فى حالة ضعف بعض الحوائط نتيجة تفكك حشوها الداخلى (من كسر الأحجار والشقف والمونة وبالأخص مونة الجير) أو زيادة الفراغات البينية بين أجزاء ذلك الحشو بين الطبقتين الخارجيتين، أو في حالة حوائط للمباني من الآجر فيمكن فى هذه الحالة إجراء عملية حقن لتلك الحوائط بمادة تعمل على ملئ تلك الفراغات مما يؤدى فى النهاية إلى زيادة تماسك أجزاء ذلك الحائط وبالتالى زيادة تحمله للإجهادات الواقعة عليه نتيجة الأحمال المختلفة. ويتم العمل بداية من الأسفل إلى الأعلى بالتتابع الآتى: - يتم التخريم بقطر مناسب (٢٢مم) على مسافات محورية كل ٣٥سم، وبعمق مناسب. - يتم تنظيف الثقوب باستخدام الهواء المضغوط، ثم يتم إدخال مواسير بلاستيك مثقبة بقطر حوالى ١٦مم ويتم تثبيتها بواسطة مادة مناسبة. - يتم سد جميع الثقوب والشروخ الموجودة في سطح الحائط المراد حقنه بواسطة مادة مؤقتة. - ويلى ذلك الحقن باستخدام خليط مكون من الجير والحمرة والأسمنت الأبيض على أن يكون الجير مخمر بأحواض المياه وتكون النسب بالوزن التالى: ٣ كجم الجير المخمر والمصفى لضمان الانسياب: ٧ كجم حمرة : ١,٥ كجم أسمنت أبيض. ويتم إضافة ١ ماء جير لكل ١ كجم خلط، كما يمكن إضافة نسبة من الرمل الناعم جداً والطفلة للحد من عملية الجفاف السريع للمونة. - ثم يتم الحقن من أسفل إلى أعلى وبضغط لا يزيد عن ٣ ضغط جوي. وفى حالة وجود تشكّل خارج مستوى أحد الحوائط (تكريش) بالمبنى الأثري، يمكن عمل زراجين لمحاولة إعادة تلك الحوائط إلى شكلها الأصلي، ثم إجراء عملية الحقن اللازمة. -٢ التقوية الميكانيكية للحوائط: تعتبر التقوية الميكانيكية من أهم الطرق المستخدمة في علاج الشروخ في أجزاء الحوائط الموجودة بالمبنى الأثري قبل البدء في أعمال إعادة البناء للأجزاء المهدمة و المنهارة. و بعد إجراء عمليات التقوية بالحقن للحوائط الضعيفة يمكن علاج الشروخ الموجودة كما يلي: * ترميم وعلاج الشروخ النافذة والكبيرة العمق:

<u>التحديات التي تواجه إعادة الإعمار</u>

تواجه برامج إعادة الإعمار مجموعة من التحدّات والمعوقات التّي ّينبغّي دراسة وبحث السبل المختلفة لمجابهتها ومن ثم تعّيين المحددات الرئيسية التّي ّينبغّي أن تتخذ أساسا لتوجّيه التحركات الإجرائية لمختلف القوى المشاركة فّي تفعّيل الاستراتّيجّية. ولعل من أهم المعوقات التّي تشكل تحدّا جسّيما ّيواجه عملّيات إعادة الإعمار وبناء السلام فّ المنطقة العربّية) الباشا، منى صالح 2003-)

- تحقّيق الاستقرار على الصعّيد السّياسي والامنّي : وهو ّيعد من أكثر تلك التحدّات أهمّية إذ تشّير الشواهد إلى أنه فّي جمّيع التجارب العربّية التّي حققت نجاحا ملحوظا فّي مجال إعادة الإعمار وبناء السلام فّ المدن التّي دمرتها الصراعات المسلحة، كان ذلك النجاح رهنا بتحقّيق الاستقرارالسياسي والامنّي فّي غياب تلك الصراعات، كما تدل على ذلك تجارب إعادة الإعمار فّ مدن القناة بمصر ومدّينة بّيروت فّ لبنان، حّيث أن أزمة الاستقرار السياسي تهدد الدول بخطر الانتكاسة والعودة إلى مرحلة الحرب مرة أخرى. خاصة فّ ظل تواجد حكومات غّير شرعّية، الأمر الذي قد ّيهدد سّير مشروعات الإعمار كما ّيخلق التوتر السياسي تحديا كبيرا الإعمار كما هو الحال فّ العراق حّث اعتبرت مشروعات إعادة الإعمار استنزافا للموارد اليومّة من قبل جهات مشكوك فّ شرعّيتها.

- إّيجاد مصادر التموّيل الكافّية :ّيعتبر توفّير المصادر الكافّية لتموّيل مشروعات إعادة الإعمار من التحدّيات الكبّيرة التّي تواجه انجاز مثل هذه المشروعات خاصة تلك المتعلقة بصّيانة البنى التحتّية التّي تتطلب مستوّيات عالّية من الجودة والكفاءة لتؤدي مهمتها على أكمل وجه وتساعد على إعادة التوطّين. ومن ناحّة أخرى فإنه نظرا لاتساع نطاق الدمار الذي تخلفه الصراعات المسلحة المعاصرة بسبب تطور التقنّيات العسكرّية،يكون حجم الخسائر البشرّية والعمرانّية والبّيئّة الناجم عنها هائلا الأمر الذي يّتطلب استثمارات ضخمة لتموّيل مشروعات اعادة الإعمار تعجز عن تحملها الموارد المحدود للبلدان المتضررة، هذا كما يشكل الدعم المالّي للمجتمع الدولّي تحديا كبيرا فّي ظهور مشكلات الفساد المالّي فّ ظل الغّياب المؤسسّي لدول ما بعد الحرب إضافة للاشتراطات التّي تفرضها الجهات الدولّية المانحة للدعم المالّي أو فّي ظل تدخلها فّ طرق توزّع الدعم بصورة تنافّ احترام سّيادة تلك الدول على أراضّها) Tisné Martin and , 2008 Galtung Fredrik).
- التحديات المتعلقة بالبنية التحتية: تضررت البنية التحتية في غزة بشكل كبير نتيجة للحروب والنزاعات المتكررة. تعرضت الطرق والجسور والمدارس والمستشفيات والشبكات الكهربائية والمياه والصرف الصحي لأضرار جسيمة. يتطلب إعادة إعمار غزة إعادة بناء وترميم هذه البنية التحتية المتضررة لتلبية احتياجات السكان.

- التحديات الاقتصادية: يعاني قطاع غزة من تدهور الاقتصاد وارتفاع معدلات البطالة والفقر. تعتبر إعادة إعمار غزة فرصة لتعزيز الاقتصاد المحلي من خلال إنشاء فرص عمل جديدة وتشجيع الاستثمار في القطاع الخاص. إلا أنه يواجه تحديات مثل نقص التمويل والقيود الاقتصادية المفروضة على القطاع.
- التحديات السياسية: تتعدد التحديات السياسية المرتبطة بإعادة إعمار غزة، بما في ذلك الصراعات الداخلية وعدم الاستقرار السياسي في المنطقة. يعد تحقيق الاستقرار السياسي وتحقيق التوافق الوطني في غزة عاملاً حاسمًا لنجاح عملية إعادة الإعمار.
- التعاون الدولي: يعتبر التعاون الدولي والدعم المالي والفني من الجهات المانحة والمنظمات الدولية أمرًا حيويًا لإعادة إعمار غزة. يتطلب الأمر تعزيز التنسيق بين الدول المانحة والجهات المعنية لتوجيه التمويل والمساعدات بفعالية وتحقيق أقصى استفادة منها.
- التنمية المستدامة: يجب أن يتم توجيه جهود إعادة الإعمار نحو تحقيق التنمية المستدامة في قطاع غزة. يشمل ذلك تطوير البنية التحتية المستدامة وتعزيز الاستدامة البيئية، بالإضافة إلى تعزيز الحوكمة المحلية وتمكين المجتمع المحلي للمساهمة في صنع القرارات المتعلقة بإعادة الإعمار.
- النقص في الموارد: يمكن أن تكون إعادة الإعمار عملية مكلفة، وقد لا تتوفر الموارد الكافية لتمويل جميع الأنشطة اللازمة.
- قلة المتطوعين

- استمرار الحدث: فمثلا في فلسطين قد يتم الاعتداء أثناء البناء
- الثقافة والقيم: قد لا تتوافق ممارسات إعادة الإعمار مع الثقافة والقيم المحلية، مما قد يؤدي إلى عدم قبولها من قبل السكان المحليين.
- ضيق المساحة، الكثافة السكانية، والحاجة لأنشطة اقتصادية متنوعة. ضرورة التوسع في البحر بخلق جزر صناعية. وضرورة وضع مخطط شمولي يغطي كافة مساحة القطاع مع المياه الإقليمية ومياه النشاط التجاري.
- نسبة دمار مرتفعة جدا، وهذا يعطي مجال لإعادة تشكيل النسيج الحضري للقطاع وفق المخطط الشمولية وبشكل ممنهج وحضاري ومتقدم.
- كمية الأنقاض كبيرة جدا، ويمكن الاستفادة منها لخلق الجزر البحرية المذكورة بدل أن تصبح مصدر تلوث بيئي.
- توفير دعم ذاتي للمدينة بحيث تكون معتمدة على نفسها في كل شيء و تكون موزعة و غير مركزية

أهم نقاط إعادة الإعمار

- إعادة بناء البنية التحتية الأساسية، بما في ذلك الطرق والجسور والكهرباء والمياه والصرف الصحي. هذه هي الخطوة الأساسية لإعادة الحياة إلى القطاع.
- بناء مساكن جديدة للأسر التي فقدت منازلها في الحرب. يجب أن تكون هذه المساكن مصممة لتكون مقاومة للصدمات المستقبلية.
- تطوير الاقتصاد الفلسطيني في غزة. يمكن القيام بذلك من خلال إنشاء فرص عمل جديدة وتعزيز التجارة.
- تعزيز التعليم والرعاية الصحية في غزة. هذا ضروري لضمان مستقبل أفضل للأطفال والشباب.
- بناء مؤسسات قوية وفعالة في غزة. هذا ضروري لضمان الاستقرار وحسن الإدارة.

اهم الشروط الواجب توافرها في الحلول لإعادة التعمير

- الواقعية
- الكفاءة : تتمثل الكفاءة في ضمان أن تكون الحلول لإعادة الإعمار فعالة من حيث التكلفة وتوفر قيمة مقابل الاستثمار. يجب أن تكون الحلول قادرة على تحقيق أهدافها بأقل قدر ممكن من الموارد. مثل الاعتماد على مواد محلية، ك التراب والأحجار والخشب.

يمكن تحقيق الكفاءة من خلال استخدام مواد البناء المحلية [18] (materials Local) وتقنيات البناء التقليدية.

- المواءمة : تتمثل المواءمة في ضمان أن تكون الحلول لإعادة الإعمار متوافقة مع السياق المحلي والاحتياجات المحددة للمجتمعات المتضررة. يجب أن تراعي الحلول العوامل الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والبيئية للمنطقة.

يمكن تحقيق المواءمة من خلال إشراك المجتمعات المحلية في عملية التخطيط واتخاذ القرار.

- الاستدامة: تتمثل الاستدامة في ضمان أن تكون الحلول لإعادة الإعمار قادرة على تحمل اختبار الزمن. بحيث تكون الحلول قابلة للتطوير وقابلة للتكيف مع التغيرات في المستقبل. يمكن تحقيق الاستدامة من خلال استخدام مواد البناء الصديقة للبيئة والتقنيات القابلة للتكيف مع تغير المناخ.

مفهوم العمران المُستدام

يُعرف العمران المُستدام بأنه نهج تنموي يهدف إلى خلق بيئة حضرية تلبي احتياجات الأجيال الحالية ولا تؤثر سلبًا على قدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها. يتضمن العمران المُستدام مفهوم استدامة البناء والتصميم المعماري، وكذلك استخدام مواد صديقة للبيئة وزيادة الكفاءة الطاقوية في المباني. كما يشمل تحسين جودة الماء والهواء وتشجيع استخدام وسائل النقل الخضراء في المدينة. يهدف العمران المُستدام إلى خفض التأثيرات السلبية لعمليات الإعادة إلى أقصى حد ممكن، مع تحقيق التوازن بين التطور الحضري والحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال المستقبلية.

أهمية العمران المُستدام في عمليات إعادة الإعمار

تُعدّ العمليات الجديدة لإعادة الإعمار لاستدامة البنية التحتية والتخطيط الحضري ضرورة حالية في ظل التغيرات المناخية والضرورة الملحة للحفاظ على الموارد الطبيعية. يساهم العمران المُستدام في إعادة الإعمار في تقليل انبعاثات الكربون وحفظ المياه والأراضي، كما يحسن جودة الهواء وصحة السكان. بالإضافة إلى ذلك، يؤدي العمران المستدام إلى تشجيع التنمية الاقتصادية وخلق فرص عمل جديدة في قطاعات مختلفة مثل الطاقة المتجددة[19] والتكنولوجيا البيئية.

- البساطة

---

[18] يمكن استخدام القش والحجارة والطين وغيرها من المواد المحلية المتوفرة لإنشاء الملاجئ والتي تكون غير مكلفة نسبيا وشبه دائمة. تتطلب هذه التقنيات قاعدة معرفية محلية للبناء أو الدعم الفني والتدريب من المنظمات الخارجية. مميزاتها - غير مكلفة نسبيا ويمكن أن تكون شبه دائمة ، وتشجع مشاركة القادمين في المستقبل على الاعتماد على الذات وتحترم الموارد المحلية . العيوب - يمكن أن تستغرق وقتا طويلا للبناء ،كما تتطلب المهارات الفنية.

[19] الطاقة البديلة الناتجة من املصادر الطبيعية، التي لها طابع متجدد مثل الشمس والرياح.

تعد البساطة شرطًا مهمًا لضمان أن تكون إعادة الإعمار قابلة للتنفيذ. ويمكن أن تساعد في ضمان أن تكون إعادة الإعمار مفهومة وقابلة للتطبيق من قبل السكان المحليين، مما يمكن أن يساعد في تسريع عملية إعادة الإعمار.

يمكن تحقيق البساطة من خلال استخدام لغة واضحة ومباشرة في خطط إعادة الإعمار.

من خلال مراعاة هذه الشروط الأربعة، يمكننا إنشاء حلول لإعادة الإعمار تكون أكثر فعالية و كفاءة واستدامة وقابلة للتطبيق.

إعادة الإعمار معماريا

أولا إعادة الإعمار معماريا والمشاركة الشعبية:

- يجب أن يكون الشعب أو المجموعة الشعبية متقبلة لفكرة إعادة الإعمار ومتحمسة لها
- يجب أن تكون المجموعة الشعبية متقبلة للفئات ومجموعة العمل المشاركة في إعادة الإعمار
- يجب أن تكون المشاركة الشعبية من مختلف الفئات و بمنهجية تشاركية فعالة
- يجب أن تكون المشاركة المجتمعية في جميع مراحل تصميم وتنفيذ مشروع الإعمار

ولكي يتم تنفيذ التوجيهات السابقة يجب أن تقام ورش عمل تفاعلية بين جميع الأطراف تضمن المشاركة الشعبية المجتمعية، ولو كان هناك وجه من السرعة يمكن أن تكون ورش العمل أولا معرفية استشارية ثم يتم عمل ورش تفاعلية تشاركية موازية لخطوات تنفيذ وتصميم المشروع

ثانيا: نوعية المباني والعمران و تدرجه حسب الأهمية:

وهنا يختص بالكلام على حاله غزة ٢٠٢٣

- طبقا لعمليات التدمير الخاصة بالبنية التحتية سواء مياه أو كهرباء أو طرق أو إمدادات طعام، فإن إعادة ترميم وإمداد وبناء البنية التحتية داخل القطاع لها الأولوية الأولى، حيث أنه لا يمكن الاستكمال وإعادة الإعمار دون توفير الاحتياجات الإنسانية الآدمية أولا
- طبقا لإحصائيات الجهات الموثوق بها في غزة -وبدون أرقام حاليا لعدم صحتها مهما بلغت- فإن الحاجة شديدة لمستشفيات بجميع أنواعها ثابتة ومتنقلة وكذلك مؤقتة، وبناء عليه فإن إعادة تقييم وترميم وبناء المستشفيات داخل قطاع غزة له أولوية قصوى.
- ثم المساكن حيث أن أكثر من ٨٠٪ من المباني السكنية بالقطاع أصبحت مهدمة ولا تصلح للسكن الآدمي

حاله غزة لا يمكن الفصل فيها بين العمارة والعمران من حيث الأولوية حيث أن الشعب يحتاج احتياجات عمرانية ومعمارية على حد سواء، وبناء عليةً فان العمل بالتوازي بين الأولويات السابقة والتنمية العمرانية كمفهوم شامل هي عملية حتمية داخل قطاع غزة

ثالثا الأطراف التي يجب أن تشارك داخل إعادة الإعمار

وهنا أيضا يختص بالحديث على قطاع غزة

- المشاركة الشعبية والمجتمعية في جميع المراحل
- الأطراف الحكومية بجميع طوائفها
- المؤسسات الدولية والتي يجب أن يكون لها دور واضح في هذه المرحلة
- المقاومة

فيما يلي مثال للعمل داخل قطاع غزة كمفهوم أشمل وأعم من العماره فقط أو العمران فقط

المشروع المقترح

ملحوظة هامة: هذا المشروع يمكن تطويعه بطرق مختلفة، وأيضا لضيق الوقت لم يتم إدماج جميع البنود التي يجب أن تدمج ولكن تم العمل على وجه السرعة للظروف القاسية وغير الإنسانية الحالية للمجتمع في غزة

المرحلة الاولي

- طرح المشروع المقدم على المجتمع المحلي والمشاركة الشعبية لمعرفة مدى تقبلهم للمشروع وإعادة تصميمه وتقييمه من وجهة نظرهم
- تجميع التعديلات المقترحة والعمل على إعادة دمجها داخل التصميم المقترح

المرحلة الثانية

- يمكن أن تكون موازية للمرحلة الأولى، وهي تجميع المواد المحلية المستخدمة في إعادة الإعمار من ركام وتصنيفه حسب الحجم والمواد المركبة لاعادة تحجيمه واستخدامه كما سيتم شرحه تاليا.
- تدريب للمجتمع المحلي موازي للورش التفاعلية وإشراكهم في عملية البناء
- عرض التصميمات والمقترحات على المشاركة الشعبية ومناقشاتها معهم ثم التعديل عليها فنيا حسب مقترحاتهم وإرادتهم

ملحوظة هامة

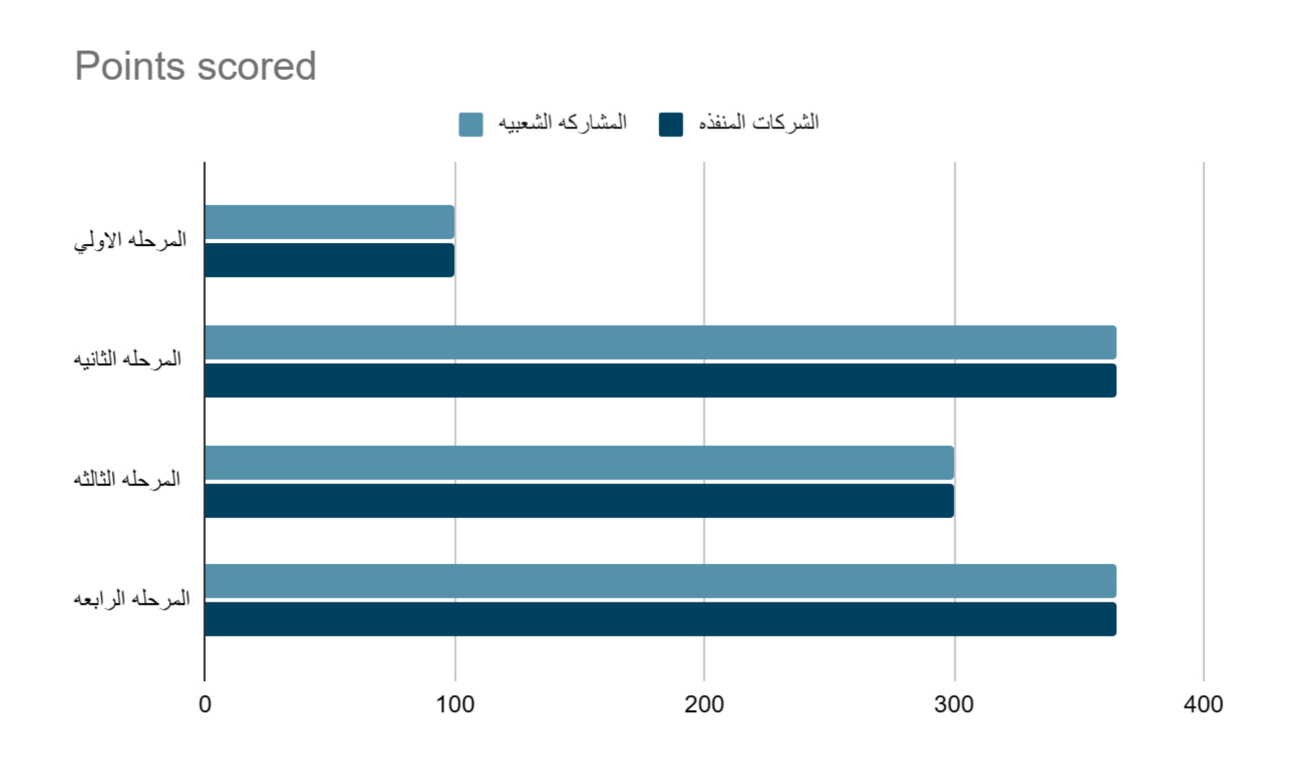
لسرعة الاستجابة يجب أن تكون الشركات الموكلة بالإنشاء لديها سابق معرفة بكيفية إدارة وتنفيذ المشروعات المشابهة وتمت مشاركتها قبل ذلك في تلك المشروعات بعمالة متكافئة ومتوفرة

المرحله الثالثه

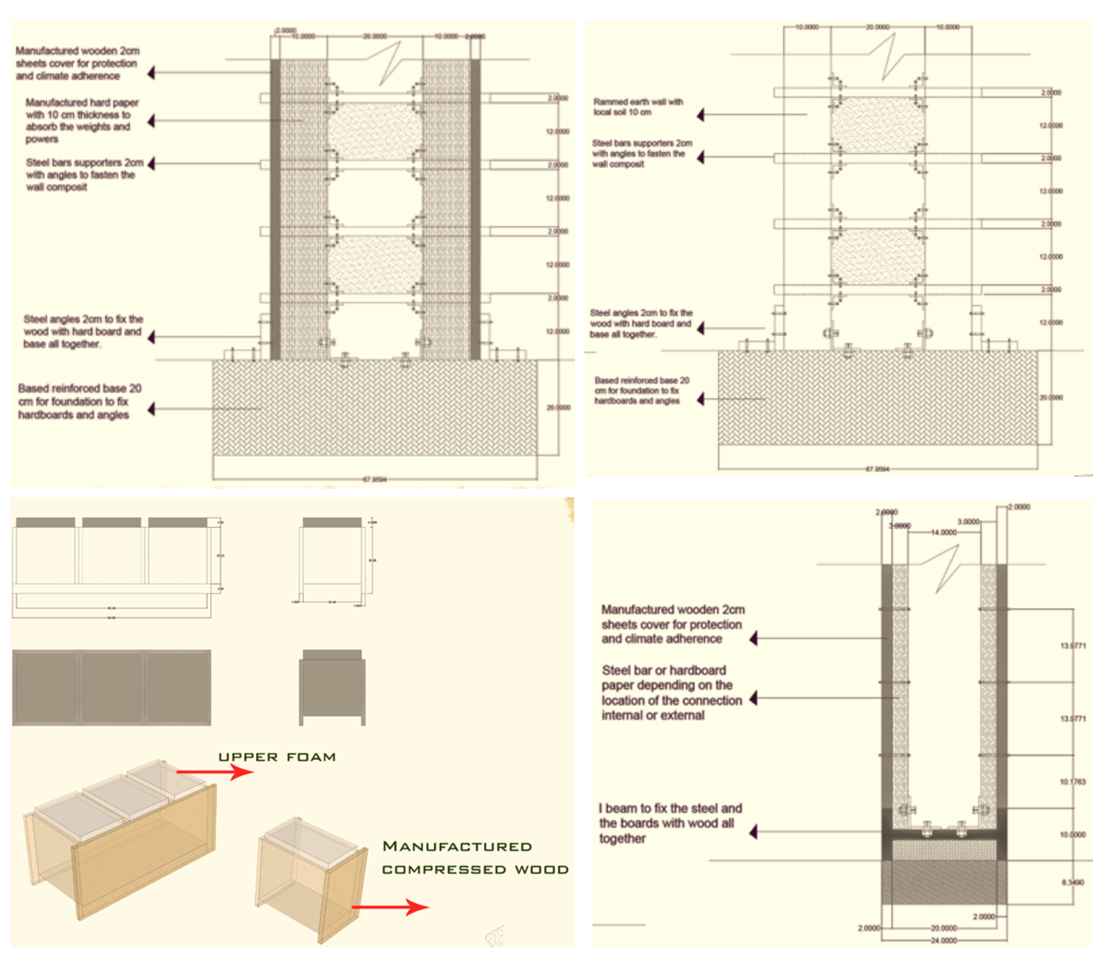
- البدء في التنفيذ على مستويات مختلفة كالآتي:
  - رفع الركام وتصنيفه: ويجب أن تتقبل المشاركة الشعبية والمجتمع الاشتراك في هذه النقطة بالذات حسب إمكانياتهم المتاحة
  - البدء في أعمال البنية التحتية: التي يجب أن تتواءم مع التصميم والتي سيتم شرحها من خلال شرح التصميمات لاحقا
  - البدء في أعمال تنفيذ المشروع: ويجب أن يتم بالمشاركة مع المجتمع بعد تدريبه السريع والتعلم من خلال الملاحظة والفعل

المرحلة الرابعة

- هي مرحلة التشغيل والمتابعة والتي في هذه الحالة فقط سوف تبدأ مع بداية المشروع، وفي حالات مختلفة منها استكمال ما هو نصف مهدم، ويمكن إعادة استكماله وتشغيله بمستوي يليق للاستخدام الآدمي الكريم دون الحاجة للهدم كاملا وإعادة البناء



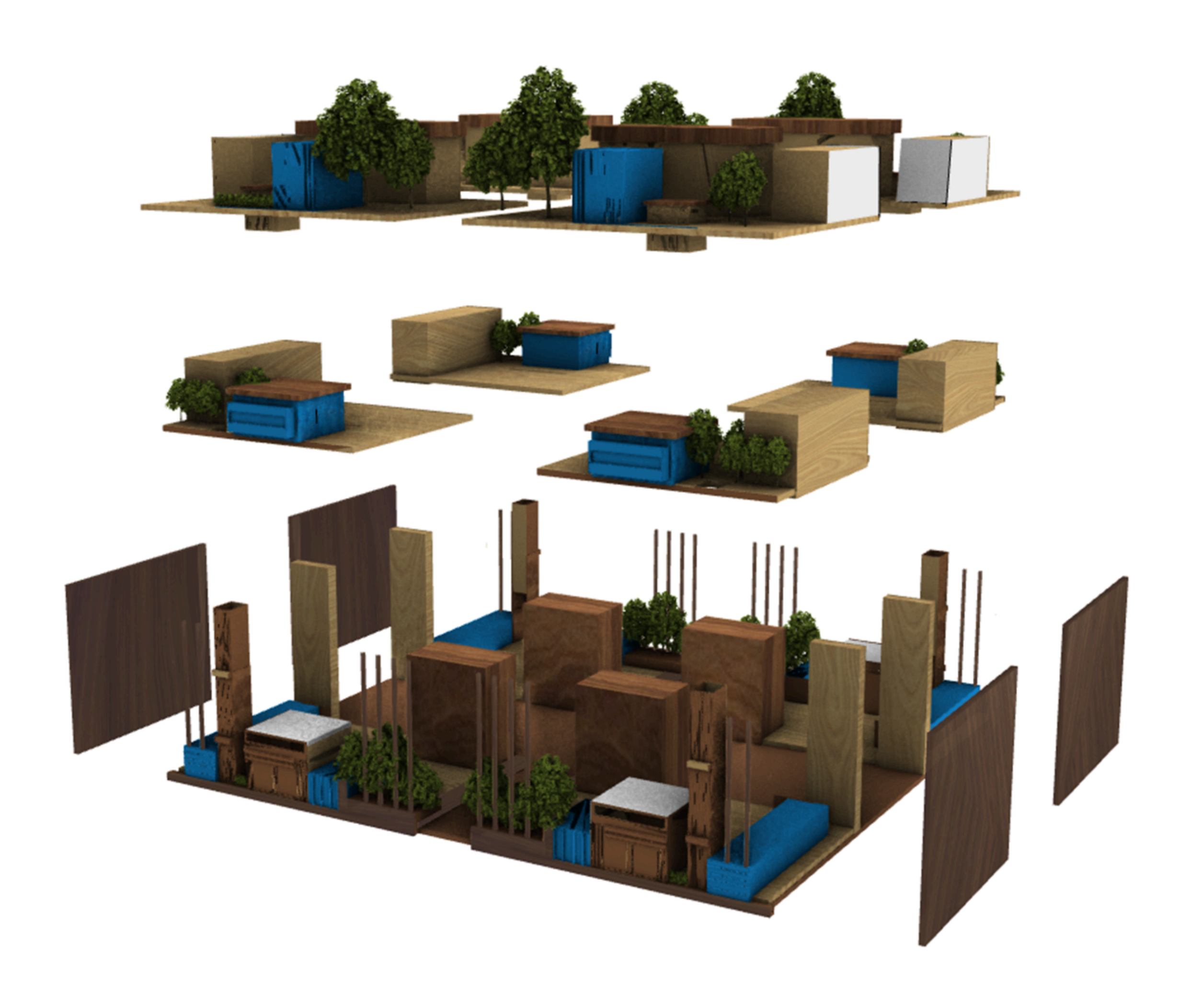
التصميم المقترح:






Sleeping
Area
commercial space
for different uses
Private
Room
Living
&
Dining
Space
Workshop or
workplace
Private
Space
Storage


Living
&
Dining
Space
Private
Room
Private
Space
Storage



الإيواء العاجل

هو توفير المأوى والمأوى الأساسي للأشخاص المتضررين من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يجب أن يكون الإيواء العاجل آمنًا ومريحًا وملائمًا الاحتياجات الثقافية والاجتماعية للأشخاص المتضررين.

الإيواء العاجل ضروري لضمان سلامة الأشخاص المتضررين من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يمكن أن يساعد في منع الأمراض والإصابات، وكذلك في توفير الراحة والدعم الاجتماعي.

و من اهم الشروط الواجب توفرها : التكيف مع الحاجة ،امكانية الفك والربط في موقع جديد ، اعتمادها مواد محلية قابلة لاعادة التدوير ، تكون محمولة ،تتسم بالمرونة من ناحية التكيف وتعدد الاستعمالات واستخدام مواد متغيرة الطور ، وامكانية التعديل فيها وقابليتها على الطي وتكون سهلة النقل والدمج أو الفصل

مع التنبيه ان تكلفة الإيواء العاجل يعتبر تكلفة اضافية للبناء الدائم و لهذا من ضمن الحلول ان يتم نقل المنازل سابقة التجهيز من آخر بدل استخدمته مثلا في كأس العالم بقطر كان هناك عدد ضخم من المنازل [20] سابقة التجهيز للمشجعين ثم نقلت لتركيا لضحايا الزلزال ثم إلى المغرب و ليبيا فيمكن الاستعانة بها إذا انقضت الحاجه في البلاد الأخرى وكذلك المنازل المتنقلة[21] في نائحة كورونا

ويتم اختيار السكن المؤقت حسب الظروف من أحد البدائل التالية:

- مباني عامة: كالمدارس أو المساجد أو أي مبنى آخر من الممكن أن يتم استخدامه كمأوى مؤقت، ويمكن تأخير استخدامه الأصلي إلى وقت آخر كالمدارس.
- منازل بسيطة مؤقتة غير دائمة Short-term fabric shelters : : يتم بناؤها من مواد خفيفة كالشراشف البلاستيكية والقماش والخشب أو الحاويات أو أي مواد متوفرة وسهلة البناء والتركيب، وقد تكون منظمة إذا كان هناك جهة مشرفة أو تكون عشوائية إذا ترك للناس إعدادها بدون مخطط.

يمكن للخيام المصنوعة من الأقمشة والأغطية البلاستيكية توفير مأوى مؤقت غير مكلف من العناصر الأقل تكلفة. مميزاتها - رخيصة ، محمولة ، يمكن الحصول عليها بسهولة ، كما ان بعض وكالات الإغاثة تفضل مآوي مؤقت بشكل يشجع السكان اللاجئين على التفرق و / أو العودة إلى ديارهم. العيوب - النسيج يميل إلى التعفن ، في القماش والبلاستيك على حد سواء تتفكك عند التعرض للماء والأشعة فوق البنفسجية .

- منازل جاهزة مسبقة الصنع (Prefabricated solutions متعددة الاستعمالات فيما بعد: كالخيام[22] التي يتم استيرادها وتخزينها، بهدف استخدامها وقت الحاجة إليها أو المنازل الأخرى مسبقة الصنع.

[20] استوعبت مدينة الكرفان عدة آلاف من مشجعي كأس العالم، وكانت المدينة من ضمن المنشآت التي أعلنت قطر أنها ستتبرع بها إلى الدول الصديقة بعد انتهاء المونديال، بعد أن حققت الهدف المطلوب منها بتوفير أماكن إقامة مريحة لأعداد كبيرة من المشجعين لتقليل الضغط على فنادقها ومنشآتها السكنية أثناء البطولة، دون أن تضطر إلى إنفاق مبالغ كبيرة على صيانتها أو الإبقاء عليها بعد انتهاء المسابقة العالمية.

[21] وفقا لكرونينبورغ ، تعرف العمارة المتنقلة أنها العمارة التي تسمح بإقامة منشأة ، او تنظيم للموقع ، او ابداع جسم نحتي يكون فراغه الداخلي قابلا للاستخدام ،، في بيئة صنعها الإنسان في مكان ما وضمن حدود وزمن ما ، وأن تأثيرها قابلا للاستمرار ولمدة طويلة ،، وتعتمد مفهومها الحديث على معطيات العمارة المستدامة ، وهي تصميم لوحدة قابلة للتحرك والاستخدام في مواقع مختلفة من ناحية المواصفات والمعطيات

[22] يجب ان تكون مصممة للوقاية من الأمطار و ان لا تكون مائلة للداخل فتقل المساحة بل على شكل مكعب و لا تصلح في الأماكن التى تهب فيها الرياح بقوة

بعض العيوب للخيمة المستخدم باعتبارها مؤقتة على المدى الطويل ما يلي: (انعدام الأمن والضعف ، عدم المتانة والقوة ، قلة الخصوصية،عدم الوصول إلى المرافق الصحية والمياه النظيفة، عدم وجود عزل حراري وحاجز مائي ، عدم كفاية التهوية)

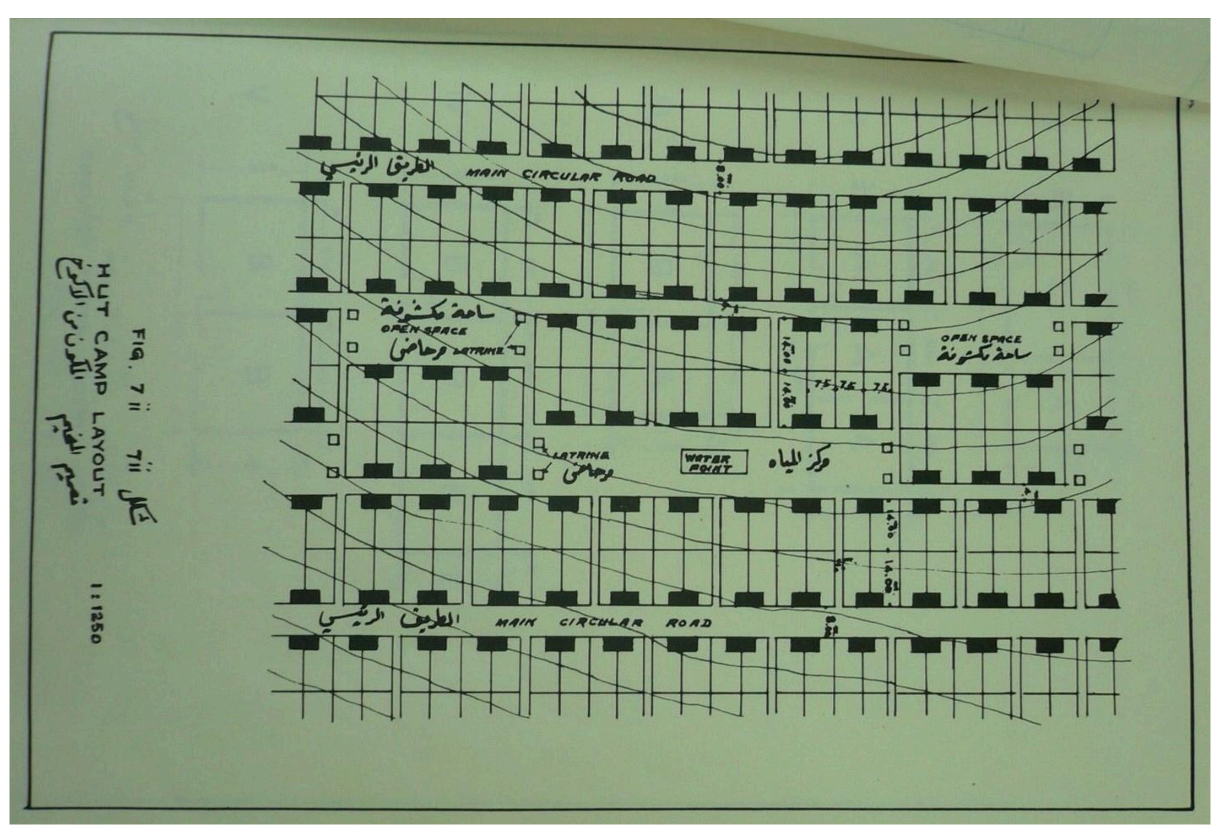
https://shelter-systems.com/tents/



«المصنع مسبقا» تشير للمباني التي تبنى ب أجزاء ومن مكونات (مثل الألواح)، (قطع المنازل) الأقسام القابلة للنقل (المنازل المصنعة)، ويمكن أن تشير أيضا إلى البيوت المتنقلة (خصائصها التكيف مع الحاجة ،امكانية الفك والربط في موقع جديد ، اعتمادها مواد محلية قابلة لاعادة التدوير ، تكون محمولة ،تتسم بالمرونة من ناحية التكيف وتعدد الاستعمالات واستخدام مواد متغيرة الطور ، وامكانية التعديل فيها وقابليتها على الطي وتكون مقيسة وسهلة النقل والدمج او الفصل))، أي البيوت التي تسير على عجلات. بالرغم من أنها متشابهة، أي التصميم والطريقة إلا أنه يوجد خطط مستقبلية لمخططات بيوت من طابقين ومخططات منازل مخصصة. هنالك أنواع كبيرة جدا في أنواع البناء هي التي شيدت المنازل المتنقلة والمصنعة وفقا لقوانين البناء في الولايات المتحدة في حين يوجد أيضا بناء وحدات المنازل وفقا لأخلاقيات البيولوجيا (كود البناء الدولي). يتم إنشاء وحدات المنازل في الأقسام، ومن ثم نقلها إلى موقع المنزل للبناء وتركيب. وعادة ما يتم تثبيت هذه القطع والتعامل معها وكأنها بيت منتظم، لأغراض التمويل، والتقييم والتشييد، وعادة ما تكون أغلى من الثلاثة أنواع من البيوت الأخرى. على الرغم من أن أجزاء المنزل هي أجزاء مسبقة الصنع، إلا أنه يتم وضع هذه الأقسام والوحدات معا في بناء الإنشاء مثل الكثير من المنازل العادية. ويتم تصنيف البيوت المتنقلة والبيوت العادية على أنها ممتلكات شخصية وتخفض بمرور الوقت. تبنى البيوت المصنعة على الحزم والحديد، ويتم نقلها في أقسام كاملة إلى موقع المنزل، حيث يتم تجميعها. منازل متنقلة بنيت على عجلات، يمكن نقل هذا.

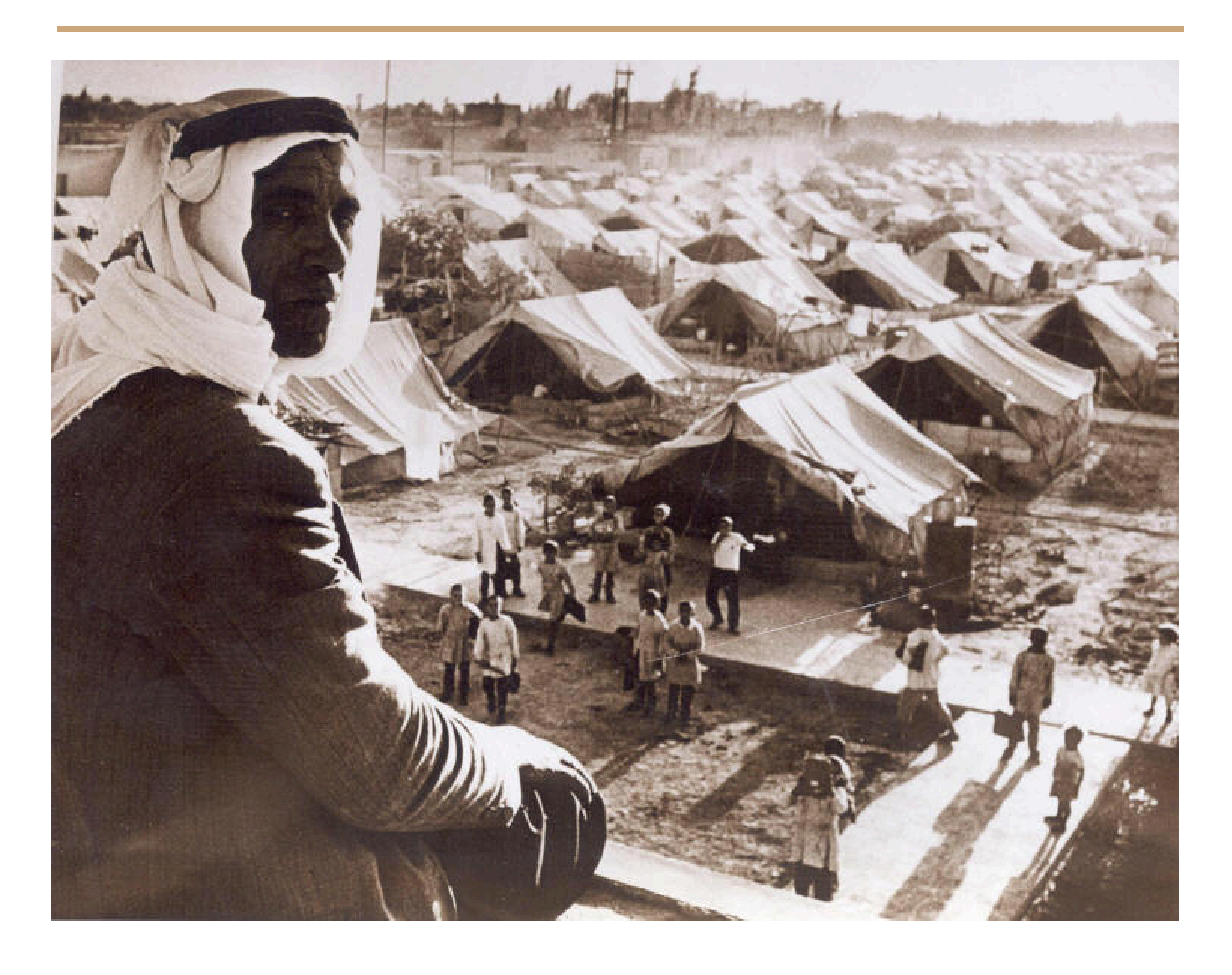
مميزاتها - عادة ما تكون سريعة في الترتيب ، تتيح الاستجابة السريعة للكوارث ، الهياكل الجاهزة والمصممة بشكل جيد يمكن أن تكون أكثر راحة من الخيام المصنوعة من القماش ، وحماية فوق المتوسط من الظروف الخارجية والعوامل المختلفة مقارنة مع الخيام القماشية. العيوب - يمكن أن تكون باهظة التكلفة ، وقد تكون هناك بعض القلق من أن استيراد حلول مسبقة الصنع من الخارج لا يشجع المبادرة المحلي

- المخيمات الجماعية: وتقيمها الدولة أو المؤسسات العالمية أو المؤسسات الغير حكومية أو الجهات المسؤولة عن إسكان النازحين، كالدفاع المدني أو مركز إدارة الكوارث في الدولة أو الأهالي بهدف إيواء النازحين لأجل معين . والرأي الأصوب عدم ازالة المخيمات حتى بعد النصر إن شاء الله و توفير المساكن الدائمة و ذلك لأنها بمثابة متحف حي لتذكير الأجيال القادمة بما حدث وما شهده الجيل السابق



صورة من أرشيف السجل المركزي للأونروا.[23]

[23] UNRWA (وكالة الأمم المتحدة لإغاثة وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين)



نكبة فلسطين 1948 - مخيم جرمانا للاجئين، دمشق، سوريا

- ملجأ Cardborigami هو اختراع رائع يجمع بين الورق المقوى و الاوريجامي لتوفير مأوى مؤقت للأشخاص الذين لا مأوى لهم أو في حالات الطوارئ. إنها فكرة ابتكرها مصمم لوس أنجلوس تينا هوفسيبيان ، وتستمد إلهامها من فن طي الورق الياباني.
- الاوريجامي و الكرجامي

يمكن استخدام الأوريجامي لإنشاء هياكل خفيفة الوزن وقوية

هناك العديد من المزايا لاستخدام الأوريجامي والكرجامي في المباني المؤقتة والملاجئ. فهي تقنيات رخيصة وفعالة

هناك نوعان رئيسيان من ملجأ Cardborigami:

الإصدار 1.0: مصمم للعمل في حالات الطوارئ الإنسانية الكبرى. إنها أكبر ويمكن أن تستوعب ما يصل إلى 20 شخصًا.



newatlas.com N

Cardborigami shelter version 1.0

الإصدار 2.0: مصمم للاستخدام الفردي وهو أكثر قابلية للنقل. يمكن لشخص واحد أن يطويها وينشرها في أقل من دقيقة.

يمكن أن تساعد على إنشاء مأوى آمن ومريح للأشخاص المتضررين من الكوارث أو الذين يعيشون في ظروف صعبة.

Cardborigami shelter version 2.0

تُصنع ملاجئ Cardborigami من الورق المقوى المعاد تدويره والمقاوم للحريق والماء. إنها قوية بشكل مدهش ، ويمكن أن تصمد أمام الرياح القوية والأمطار الغزيرة. كما أنها عازلة بشكل طبيعي ، لذلك يمكن أن تبقي المستخدمين دافئًا في الطقس البارد وباردًا في الطقس الحار.

من أفضل الأشياء في ملجأ Cardborigami هي أنها سهلة الاستخدام وبأسعار معقولة. يمكن لأي شخص تقريبًا طيها ونشرها ، وهي تكلف جزءًا بسيطًا من تكلفة الملاجئ التقليدية.

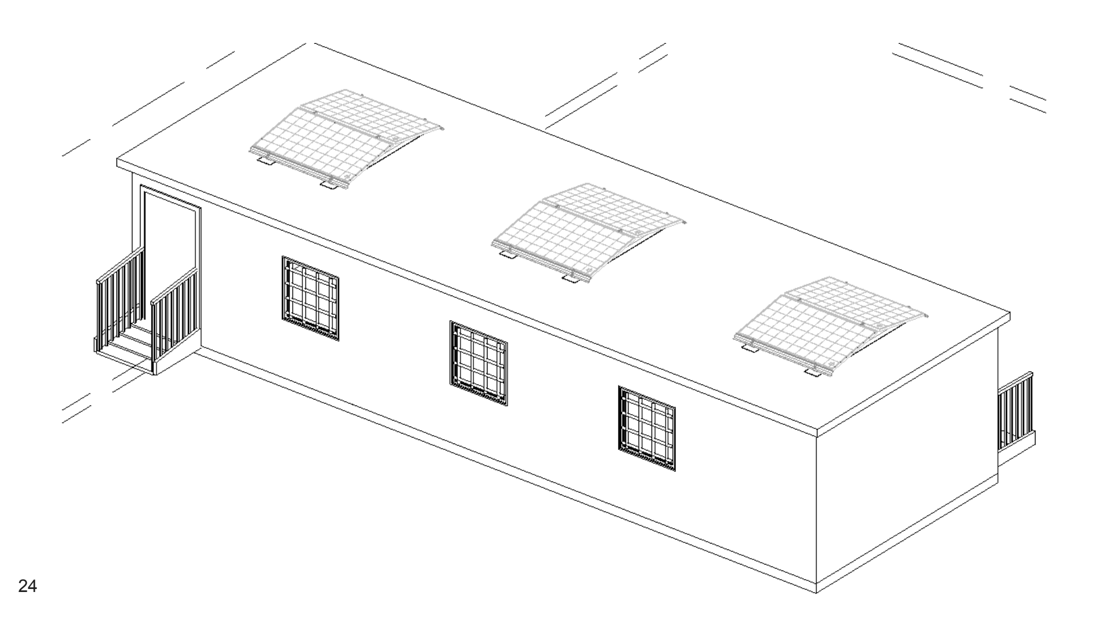
إليك بعض الفوائد الرئيسية لملجأ Cardborigami:

- ❖ رخيصة: مصنوعة من مواد معاد تدويرها وغير مكلفة.
- ❖ قابل للنقل: خفيفة وسهلة الطي والحمل.
- ❖ متينة: قوية بما يكفي لتحمل الظروف الجوية القاسية.
- ❖ معزولة: تحافظ على المستخدمين دافئًا في الطقس البارد وباردًا في الطقس الحار.
- ❖ سهلة الإستخدام: يمكن لأي شخص تقريبًا طيها ونشرها.
- ❖ مستدامة: مصنوعة من مواد معاد تدويرها وقابلة لإعادة التدوير.
- ❖ خفيفة الوزن: الأوريجامي والكرجامي هي تقنيات قابلة للطي، مما يجعلها خفيفة الوزن وسهلة النقل.
- ❖ قوية: يمكن أن تكون الهياكل المصنوعة من الأوريجامي والكرجامي قوية بما يكفي لتحمل الظروف القاسية.
- ❖ قابلة للتعديل: يمكن تعديل الهياكل المصنوعة من الأوريجامي والكرجامي بسهولة لتلبية الاحتياجات المختلفة.
- ❖ صديقة للبيئة: الأوريجامي والكرجامي هي تقنيات صديقة للبيئة يمكن استخدامها لإنشاء مباني مستدامة.

باختصار ، ملجأ Cardborigami هو حل مبتكر لمشكلة عدم وجود مأوى. إنها توفر طريقة آمنة ومريحة وبأسعار معقولة للأشخاص الذين لا مأوى لهم أو في حالات الطوارئ للعثور على مأوى.

- هيكل من الخيزران (Bamboo structure): أو جريد النخيل لأنه المتوفر بالبلاد العربية)يتوفر الخيزران بسهولة في بعض المناطق ويمكن أن يوفر مصدرا مستداما للهياكل المؤقتة والدائمة. المزايا - قد تكون متاحة محليا و مستدامة بيئيا و تسمح بمشاركة السكان في الإنشاء

- كرفانات https://www.ungm.org/UNUser/Documents/DownloadPublicDocument?docId=516913


[24]

[24] نمذجة /https://st-solutions.net



مع إضافة حديد حماية على الشبابيك من الخارج ، لأن الكرفان له شبابيك زجاج، فلابد أن يكون عليه من الخارج حديد حماية ، وذلك من ناحية الامان.

و يكون الكرفان مصنوعا بطريقة ممتازة والدهان معالج ضد الرطوبة. نظرا لأن غزة على الساحل والبحر حيث رطوبة وأملاح في الجو .فلا نريد للكرفان بعد فترة قريبة تظهر عليه مشاكل في الدهان والحديد مثل الصدأ





فوق كل كرفان وضع مثلا عدد ١ إلى ٣ مرايا طاقة شمسية لتوليد الكهرباء للكرفان بحيث تشغل الإنارة وأشياء خفيفة داخل الكرفان . خاصة فترة النهار، حيث لابد أن تعمل على حل مؤقت لمشكلة الكهرباء لهذه المناطق المسكونة بالكرفانات. ويتمتع الأهالي في غزة بتجربة وخلفية واسعة عن نظام الطاقة الشمسية solar لأن نسبة كبيرة من بيوت ومحلات غزة تعتمد على الطاقة الشمسية بالأساس

تشمل العناصر الرئيسية للإيواء العاجل ما يلي:

- توفير المأوى والغذاء والماء والصرف الصحي
- توفير أماكن للنوم والمأوى من الطقس
- توفير أماكن للتجمع والدعم الاجتماعي

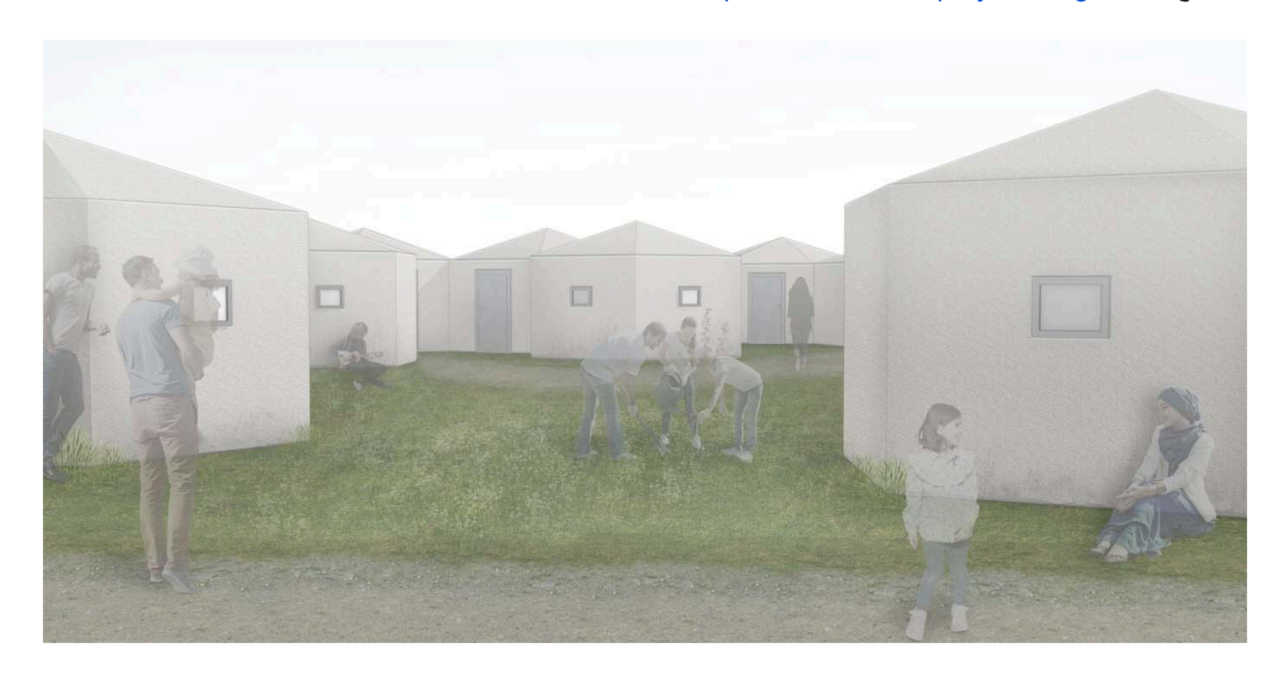
و يمكن الاستفادة من تجارب كل من المهندس حسن فتحي والمهندس نادر خليل، نظرا لاعتمادهم على المواد الخام الموجودة بنفس المكان

وكذلك البناء باستخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد

استطاعت شركةٌ صينية تُدعى وين سون (WinSun) بناءَ عشرة مبانٍ في ظرفِ 24 ساعة فقط. ووفقا للشركة، تُوفِّر هذهِ العملية ما بين 30 و60 بالمئة من مخلفات البناء، كما يُمكن أن تُقلِّل من زمن الإنتاج بنسبةٍ تتراوح بين 50 و70 بالمئة، وتكاليف العمالة بنسبةٍ تتراوح بين 50 و80 بالمئة.

تصميم مفتوح المصدر https://open-shelter.com/

مشاريع المأوى https://www.shelterprojects.org/



[25]Transitional shelter option / Earth-bag test

البناء بأكياس التربة كمدخل لبناء مساكن اللاجئين [26]

يعتبر البناء بطريقة أكياس التربة المدكوكة من الطرق التي تدعم عمليات التصميم وتؤثر بها من ذلك تأتي أهمية معرفة طريقة البناء وتطور البناء بالتربة المدكوكة، كما يلي:

أ- طريقة البناء: يبدأ البناء بأكياس التربة من مرحلة التصميم حيث يتم دراسة العلاقات الفراغية وكذلك المسطحات المطلوبة مع الالتزام بمتطلبات البناء التقليدي حيث يتم اختيار الأشكال الفراغية المربعة للمساقط الأفقية أو الاشكال الدائرية للتسهيل في عمليات البناء، ويلي ذلك مرحلة التجهيز حيث يتم صب دكة من الخرسانة العادية أسفل المنزل المراد إنشائه أو يحفر خندق ويملء بالزلط. [27]

ويعقب ما سبق مرحلة البناء حيث يبدأ البناء برص أول مجموعة من الأكياس والتي تشكل أول صف حتى يتم الانتهاء منه ثم يبدأ دك تلك الأكياس بمطارق حديدية، ثم يتم فرد لفات من السلك الشائك بطول الصف. ويكرر ما سبق حتى نصل إلي بداية منسوب دوران القبة[28] كطريقة لتسقيف الفراغ، مع مراعاة ترك فتحات الأبواب والنوافذ والتي قد تستخدم أعتاب خشبية أوعقود باستخدام أكياس التربة أيضا. يلي ما سبق بناء القبة والتي تبني باستخدام صفوف من أكياس التربة مع رفرفة كل صف عن الآخر بمسافة لا تتجاوز بضع سنتيمترات ويحفظ انتظام دوران القبة عن طريق تثبيت دليل كمركز دوران في منتصف الفراغ. ثم تأتي مرحلة التشطيب الداخلي والخارجي حيث يتم تربيط مسطحات من الشبك المدد ببعض الأماكن بالأسلاك الشائكة بين الصفوف فيستخدم البياض الداخلي والخارجي للحفاظ على مكونات البناء وأكياس البولي بروبيلين من العوامل الجوية

أشير إلى هذا المشروع باعتباره نموذجا مثاليا لإسكان المجتمعات المشردة من قبل العديد من المنظمات الإنسانية والمروجين للمباني ذات المواد الطبيعية وهو مكمل لجهود المهندسين حسن فتحي من مصر و نادر الخليلي من ايران و Gernot Minke من ألمانيا
بدأت مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين مشروعا اختباريا لملاجئ مؤقتة مصنوعة من أكياس مليئة بالأرض في سوريا لبناء مخيم للاجئين لـ 800 أسرة من خلال تطبيق نهج التخطيط التشاركي. فالأرض تتحول إلى ذهب لدى استخدامها بحكمة
و قد تم استخدام الرمل و الطين منذ آلاف السنين و لكن المواد الحديثة انجذب الناس لها متناسين المزايا البيئية للمواد الطبيعية ولا ننس قول حسن فتحي :"الحداثة لا تعني بالضرورة الحيوية، والتغير لا يكون دائما للأفضل."

اسم المشروع: خيار المأوى الانتقالي / اختبار كيس الأرض **Transitional shelter option / Earthbag test**
الموقع: سوريا
الحجم: 44 متر مربع

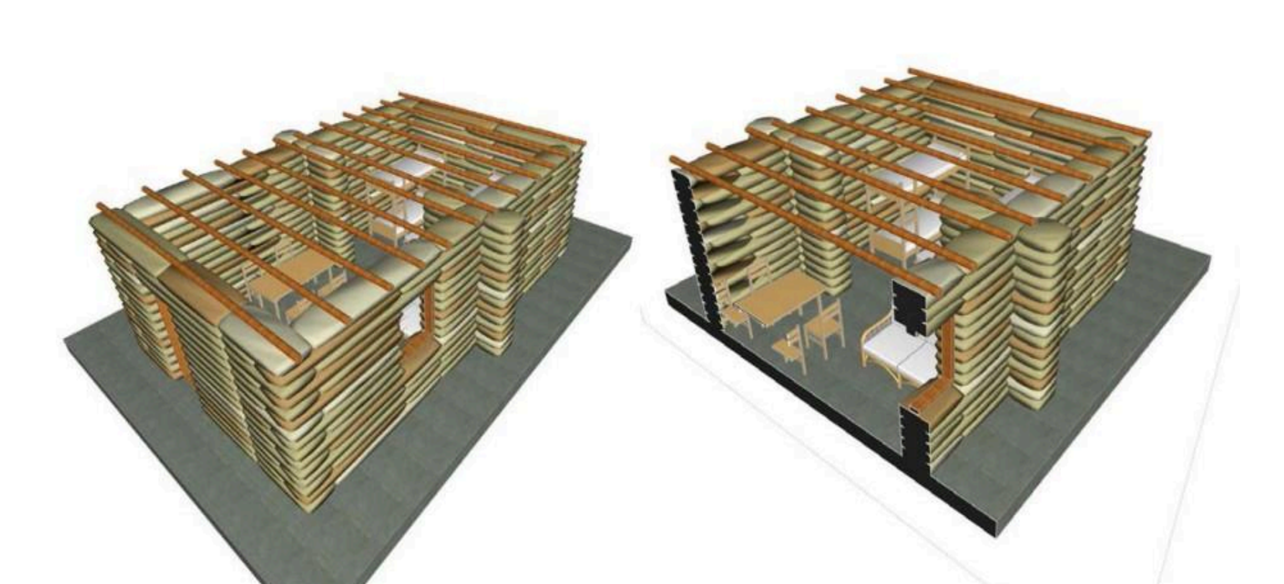
[25] http://www.graphisoft.com/users/bim-case-studies/transitional-shelters-designed-using-archicad.html

- http://www.theb1m.com/video/sheltering-syria-earthbags-community-labour-3d-modelling
- Earthbag Building - The Tools, Tricks and Techniques http://amzn.to/2CyZ92n
- http://www.calearth.org/
- https://www.youtube.com/watch?v=dHv6RM-Cb1Q

[26] https://fuje.journals.ekb.eg/article_204965_20a1d5ac1d771d6b4baa7e679deb2fab.pdf
[27] https://www.calearth.org/
[28] https://shelter-systems.com/domes/

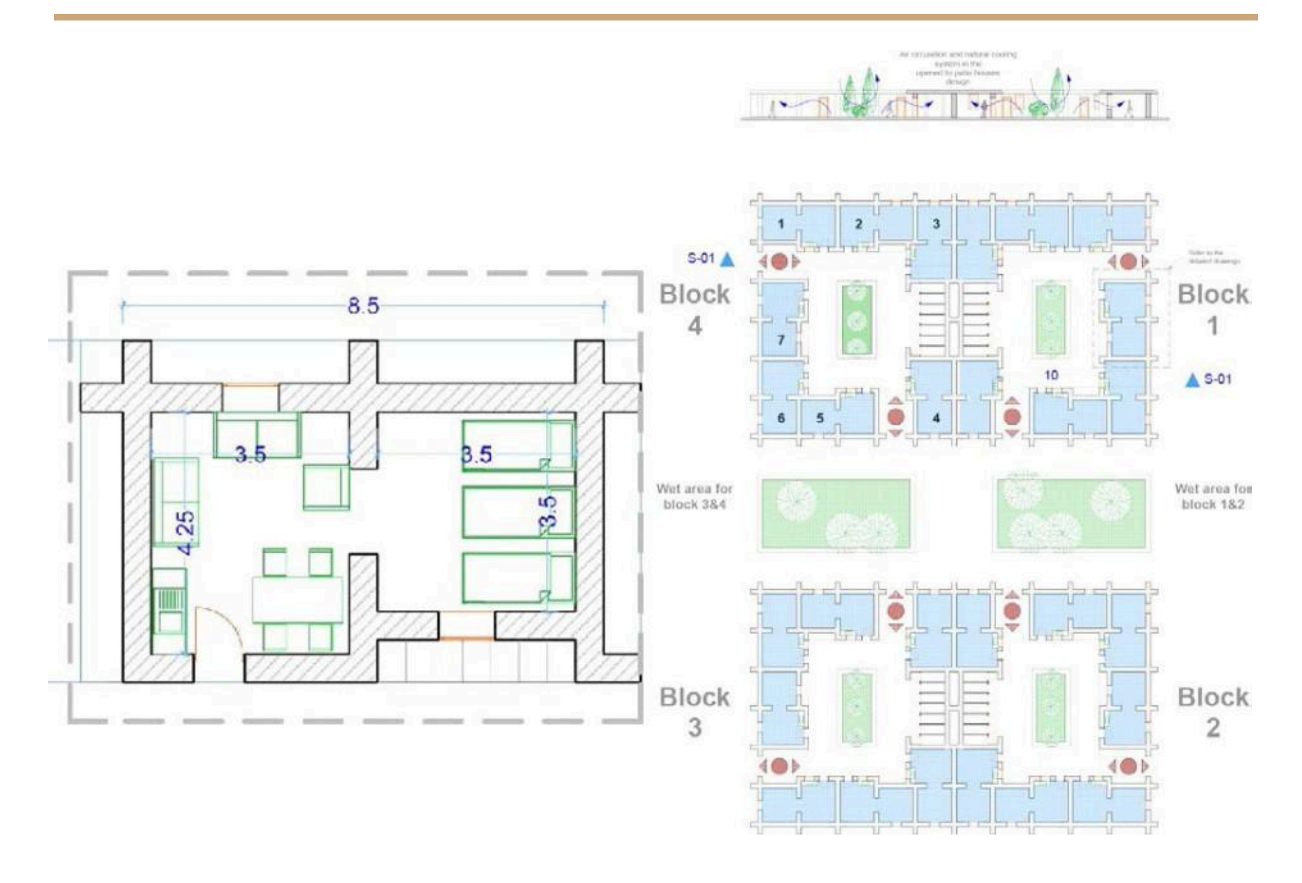
المهندس المصمم : أنس الجبين من سوريا ،استخدم خبرته لتطوير مبدأ للسكن المؤقت للنازحين, استخدم برنامج ارشيكاد لتوضيح فكرته في التصميم

صمم باستخدام ARCHICAD بدعم من شركة BIMES وكيل GRAPHISOFT بالشرق الاوسط



يقول حسن فتحي :"إن الله قد خلق في كل بيئة ما يقاوم مشكلاتها من مواد، وذكاء المعماري هو في التعامل مع المواد الموجودة تحت قدميه لأنها المواد التى تقاوم قسوة بيئة المكان."

إن هذا النوع من المأوى الانتقالي، الذي تم بناؤه باستخدام أكياس مملوءة من الأرض، يتيح للمستفيدين فرصة للعمل وكسب دخل - وهو ما يمكن أن يحفز أيضا على بدء فرص الأعمال التجارية الصغيرة. حيث ان بناء منزل من الأرض هو وسيلة فعالة لحل الحاجة إلى المنازل الأساسية التي يمكن بناؤها في غضون فترة قصيرة من الزمن. وعلاوة على ذلك، فإن نظام بناء منزل كيس الأرض لا يتطلب معرفة عميقة البناء ويمكن أن يبني من قبل الناس الذين سيعيشون فيها، فالأرض هي العنصر الأساسي في بناء المأوى مع العديد من أنواع الأرض المتاحة في جميع أنحاء العالم. يقول حسن فتحي: "انظر تحت أقدامك و ابني" "إن الله قد خلق في كل بيئة ما يقاوم مشكلاتها من مواد وذكاء المعماري هو في التعامل مع المواد الموجودة تحت قدميه لأنها المواد التى تقاوم قسوة بيئة المكان." ، ويمكن إجراء اختبارات بسيطة وسهلة يدويا لتحديد منهجية البناء . نسبة التربة الترابية المثلى والمعبأة هي حوالي 30٪ من الطين إلى 70٪ من الرمل.

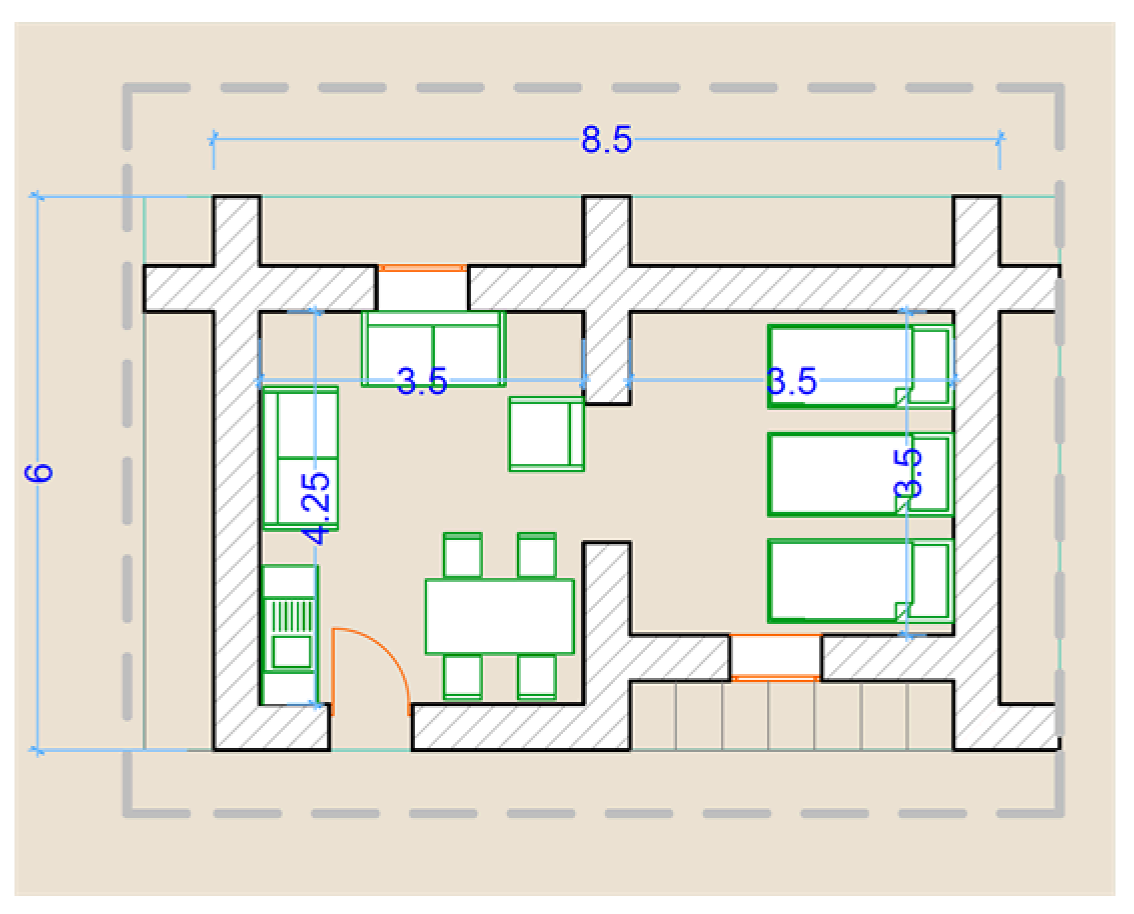


فكرة التصميم

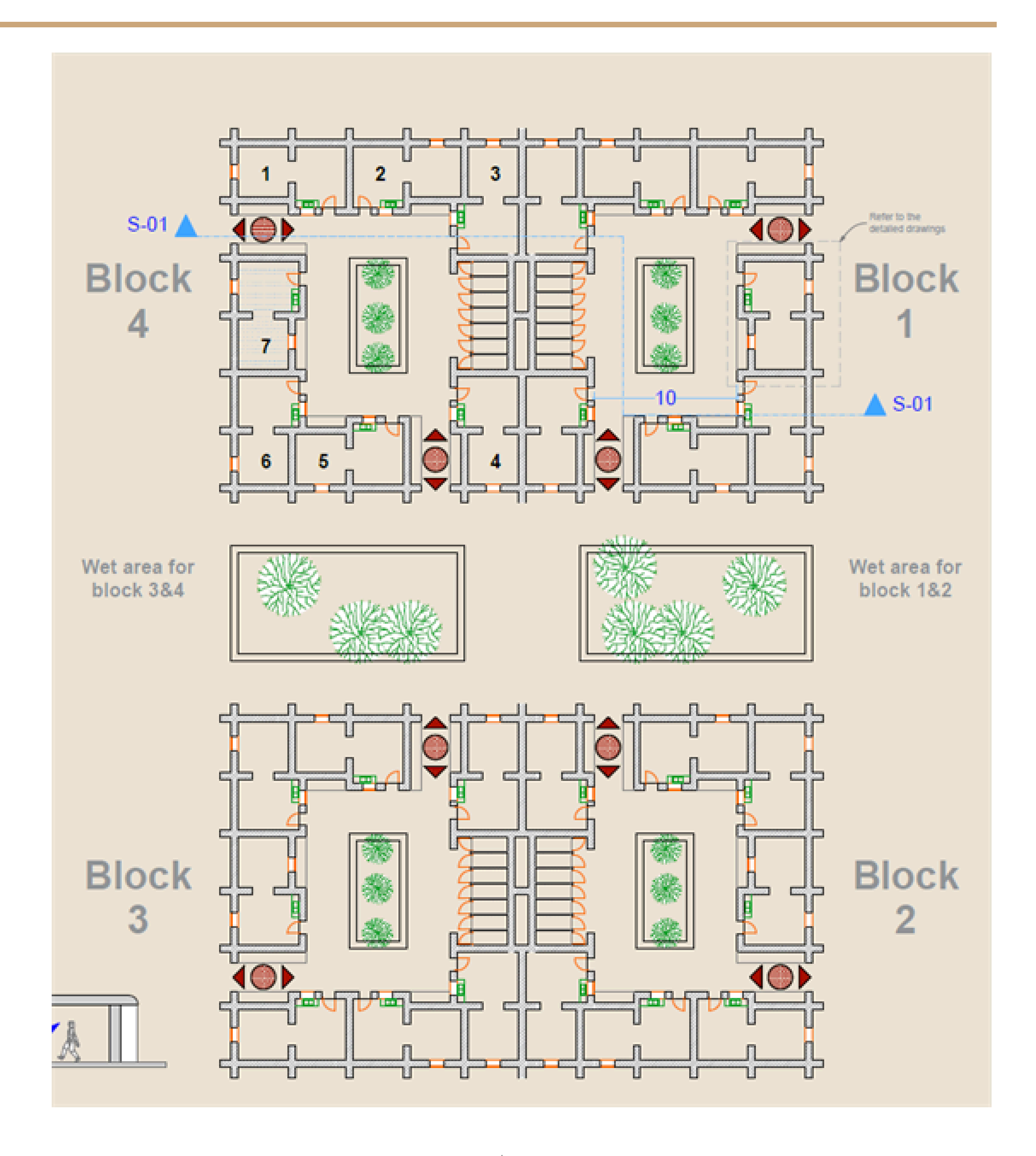
تصميم مفتوح على فناء يأخذ المعايير البيئية والاجتماعية بعين الاعتبار.

توفر أماكن الفناء في قلب كل كتلة مناطق آمنة للعب للأطفال ونظام التهوية والتبريد الجيد، جنبا إلى جنب مع المناطق الخضراء.

وكتل المياه والصرف الصحي منفصلة ولكن مع مطبخ صغير داخل المنازل. كل أسرة لديها مساحة واحدة تحتوي على مرحاض وحمام. هذا التصميم سوف يقلل من التكلفة الكبيرة للبنية التحتية للمياه والصرف الصحي، مما يجعل الصيانة أسهل وتأمين النظافة السليمة للمستخدمين.



مسقط لوحدة واحدة



وحدات متعددة

مزايا البناء بهذه الطريقة

- سهولة تفكيك المبنى و نقله من مكان لآخر
- سهولة تعلم طريقة البناء هذه
- الجدار قوي و عازل بسبب سمكه
- سهولة فك المبنى وإعادة بنائه
- مقاوم للحريق والرصاص
- عملية البناء أكثر أمانا من الطرق الاخري

التكلفة : تقدر التكلفة المتر المربع ب 41 **دولار أمريكي مما يجعل تكلفة المبنى** 1,850دولار أمريكي و تقل التكلفة إذا عمل السكان بأنفسهم في بناء المسكن كما تم في قرية القرنة **"شخص واحد لا يستطيع بناء منزله ولكن عشرة أشخاص يستطيعون بناء عشرة منازل لهم."** و يسمى "إعادة البناء الذاتي"[29]



عملية البناء

[29] البناء بمادة تربة الارض المؤلف د. ايمن ملوك





الصور على الشمال أثناء البناء و على اليمين بعد البناء

واقترح لزيادة المتانة استخدام رول أو لفافة واحدة طويلة بدلا من الأكياس المنفردة مما سيعطي قوة أكثر

النقطة الثانية (compressed earth block (CEB

الطوب المضغوط من الأرض (CEB)، يُعرف أيضًا باسم الطوب المضغوط أو الطوب المضغوط من التربة، هو مادة بناء مصنوعة بشكل أساسي من خليط من:

- تربة غير عضوية جافة إلى حد ما: هذا هو المكون الرئيسي لـ CEBs ويمكن العثور عليه في العديد من المناطق حول العالم. من المهم أن تكون التربة غير عضوية لأن المادة العضوية يمكن أن تتحلل وتضعف الكتل.
- طين غير متوسع: يساعد الطين على ربط المكونات الأخرى معًا وإعطاء الكتل القوة. ومع ذلك، من المهم استخدام الطين غير المتوسع، حيث يمكن أن يتشقق الطين المتوسع ويتفتت أثناء جفافه.
- رمال: تساعد الرمال على ملء الفجوات بين جزيئات التربة وجعل الكتل أقوى.
- حصى: يمكن إضافة الحصى، مثل الحصى أو الصخور المكسرة، لتحسين قوة ومتانة الكتل.

تظل دائما مادة تربة الأرض غنية بمنتجاتها وثرية بأشكالها وطرقها المتنوعة ومن هذه الطرق طريقة الحوائط المدكوكة والمقصود بها استخدام مادة تربة الأرض والتى تظهر من اختباراتها الأولية مدى تماسكها عند ضغطها بقبضة اليد وبدون أن تظهر كمادة صلصالية لا يمكن أن تتماسك بطريقة جيدة

ومن مميزات هذه الطريقة:

- سهولة التصميم والتنفيذ: هذه الطريقة لا تحتاج إلى تفاصيل تصميمية كثيرة، بل إنها تتميز بتنوع التشكيلية فيها ما يساعد على تقليل مواد التشطيب التى تستخدم للطرق التقليدية كذلك إثناء التنفيذ، حيث لا تقنيات معقدة بل يمكن للأفراد العاديين أن يتقنوا العمل بها وبقليل من التدريب

- الحماية من الحرائق: أظهرت اختبارات CSIRO أن جدارًا من الطوب الأرضي بقطر 250 مم حقق معدل مقاومة للحريق لمدة 4 ساعات. حقق جدار من الطوب الأرضي بقطر 150 ملم معدل 3 ساعات و41 دقيقة

- الكتلة الحرارية: عند بلوغ سمك الجدران الخارجية 300 مم على الأقل فإن هذه التخانة توفر حماية ممتازة من الظروف المناخية المتطرفة. سمك المادة وكثافتها يعني أن اختراق الحرارة (أو البرودة) للجدار يكون بطيئًا للغاية وأن درجة الحرارة الداخلية للمبنى تظل مستقرة

- تقليل الضوضاء: سمك وكثافة الجدران يعني أن انتقال الضوضاء (كالصادرة من حركة المرور) قد انخفض كثيرًا.وخاصة لغرف النوم والمعيشة. تشير اختبارات CSIRO أن معدل انتقال الصوت بمقدار 50 ديسيبل لحائط بتخانة 250 مم وأن أفضل تخانة تقيل فيه انتقال الصوت حتى تصل الى قرب الصفر ديسيبل عندما تكون الحوائط بتخانة 300مم

- عنصر انشائي قوى ودائم: الحوائط المدكوكة ذات متانة عالية بل إن الأبحاث التى تمت فى نيوزيلندا - والتى تكثر فيها الزلازل- على المنشآت بهذه الطريقة أثبتت ان هذه المنشآت تتحمل أكثر بكثير من المنشآت المبنية بالطوب أو البلوكات

- مقاومتها للحشرات والبكتريا: أثبتت هذه الطريقة مقاومتها للنمل الأبيض حيث تقل الشقوق والفجوات داخل هذه الحوائط

- قليلة الانبعاثات الكربونية والسمية: هذه الطريقة تعتبر صديقة للبيئة لاستخدامها المواد الأولية الطبيعية قليلة الانبعاثات الكربونية بل وتصل الى انعدامها فى حالة التقليل من الإضافات للخلطة بل إنها لا تستخدم المواد الكيماوية ذات الانبعاثات السامة .

- صيانة أقل: فبمجرد أن يتم بناؤها وإغلاقها فإنها لن تحتاج إلى أي مزيد من الاهتمام لمدة 10-20 سنة. عند هذه النقطة، قد تستفيد الجدران المكشوفة من طبقة ثانية من مادة مانعة للتسرب وأثناء عملية البناء نقوم بدمج مادة مضافة طاردة للماء مُصممة خصيصًا للوجه الخارجي لحوائط التربة المدكوكة

- حوائط حاملة: حوائط التربة المدكوكة بتخانة 30 سم ذات القدرة الانشائية الحاملة الداعمة لباقى عناصر المنشأ تستطيع أن تتحمل الأسقف بكل أنواعها مختلفة الإنشاء[30]

[30] البناء بمادة تربة الارض المؤلف د. ايمن ملوك



Building a CEB project in Midland, Texas in August 2006

تتشكل CEBs من خلال:

1. ترطيب الخليط: يتم ترطيب خليط التربة لجعله أسهل في العمل معه والمساعدة في ترابطه.
2. الضغط الميكانيكي بضغط عالٍ: يتم الضغط على الخليط المبلل في قوالب باستخدام مكبس يدوي أو هيدروليكي. يمكن أن يختلف الضغط المستخدم حسب القوة المطلوبة للكتل.
3. ترك المادة الناتجة لتجف: تُترك الكتل المضغوطة بعد ذلك لتجف، إما في الشمس أو في الفرن.

لـ CEBs عدة مزايا على المواد الإنشائية التقليدية، مثل:

- الاستدامة: تصنع CEBs من مواد طبيعية وتتطلب القليل أو لا تتطلب أي طاقة لإنتاجها. هذا يجعلها مادة بناء مستدامة وصديقة للبيئة.
- المتانة: يمكن أن تكون CEBs قوية ومتينة للغاية، خاصةً عندما يتم تثبيتها باستخدام مادة رابطة مثل الجير أو الأسمنت. كما أنها مقاومة للحريق والآفات والتعفن.
- التكلفة المعقولة: غالبًا ما تكون CEBs أرخص بكثير من المواد الإنشائية التقليدية، مثل الخرسانة أو الطوب. وذلك لأنها مصنوعة من مواد متوفرة محليًا وتتطلب عمالة أقل لإنتاجها.

- الكتلة الحرارية: تتمتع CEBs بكتلة حرارية عالية، مما يعني أنها يمكن أن تساعد في تنظيم درجة الحرارة داخل المبنى. يمكن أن يجعل هذا أكثر راحة للعيش فيه، خاصة في المناخات القاسية.

أصبحت CEBs تحظى بشعبية متزايدة حول العالم، حيث يبحث الناس عن طرق بناء أكثر استدامة وبأسعار معقولة. يتم استخدامها لبناء مجموعة متنوعة من الهياكل، بما في ذلك المنازل والمدارس والمستشفيات والمكاتب.

تحتاج: 1- متخصص لعمل السقوف المقببة او القبو
2- التصميم يحتاج اولا معمل لاختيار أنسب خلطة بالإضافة للتصميم المعمارى الأنسب
3- ماكينة الكبس الهيدروليكية تحتاج استيراد اما الكبس اليدوى او الميكانيكي البسيط يمكن تصنيعها

إعادة الإعمار الذاتي

يُطبق هذا النموذج عندما يكون المجتمع قادرًا على إعادة الإعمار بنفسه، وذلك من خلال بناء البيوت والمباني الخاصة به، سواء من خلال الجهود الذاتية أو من خلال المقاولين المحليين. أما المعونة الخارجية، فتقتصر على تسهيل هذه العملية من خلال ضمان توافر مواد البناء والخبرات المحلية بسعر مقبول أو بدون مقابل.

يُفضل استخدام هذا التوجه في المناطق الريفية أو في مناطق الضواحي، حيث يكون المجتمع أكثر تماسكًا وقدرة على العمل الجماعي. كما يُركز هذا التوجه على عملية تحسين وتطوير عملية البناء، وتحسين نوعية المواد وتدريب العمال المحليين. وذلك وخاصة في المناطق التي تكون فيها مواد البناء والنظام الإنشائي جزءًا من المشكلة ونقطة ضعف في المباني في مواجهة الكوارث.

الفوائد:

- الاعتماد على الذات: يُمكن للمجتمع من خلال هذا النموذج أن يعتمد على نفسه في إعادة الإعمار، مما يعزز روح المبادرة والمسؤولية لدى أفراد المجتمع.
- السرعة: يُمكن تنفيذ عملية إعادة الإعمار بشكل أسرع من خلال هذا النموذج، وذلك نظرًا لمشاركة المجتمع بشكل مباشر في عملية البناء.
- التكلفة: يُمكن أن تكون تكلفة إعادة الإعمار أقل من خلال هذا النموذج، وذلك نظرًا لاستغلال الخبرات المحلية ومواد البناء المتاحة.

التحديات:

- الحاجة إلى الخبرة: قد يحتاج المجتمع إلى بعض الخبرة في مجال البناء من أجل تنفيذ عملية إعادة الإعمار بشكل صحيح.
- الحاجة إلى التمويل: قد يحتاج المجتمع إلى بعض التمويل من أجل شراء مواد البناء وأدوات العمل.
- الحاجة إلى التعاون: يتطلب هذا النموذج تعاونًا وثيقًا بين أفراد المجتمع والمؤسسات الحكومية والمجتمعية.

الوقت يمكن الانتهاء من المبنى في اسبوعين ويقل الوقت المطلوب مع زيادة خبرة العمال

والواقع أنه يمكن للجمعيات والهيئات المسؤولة عن إعادة الاعمار اعطاء المال لأصحاب المنازل و هم يقومون بعمل الصيانة و التصليح و يكون بذلك على ثلاث دفعات بعد تقدير الضرر يتم دفع جزء من المال لصاحب المبنى فهو أدرى بكيف يريد بيته ثم جزء آخر كلما أنجز الصيانة المطلوبة

: أسلوب التنفيذ الذاتي

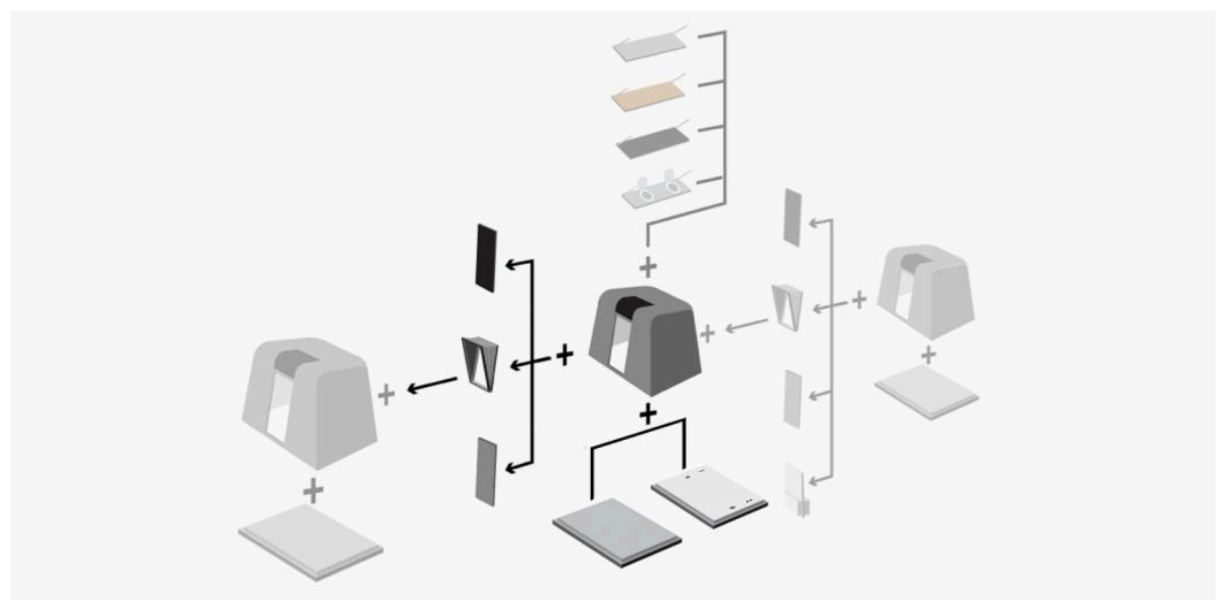
يعتمد الأسلوب طريقة التنفيذ الذاتي من قبل المتضرر مقابل دفعات مالية يستلمها من الجهة التي تتابع التنفيذ. ويمكن تلخيص مراحل هذا الأسلوب المقترح كالتالي: يكلف صاحب البيت بتقديم مخططات للمنزل وبالمساحة المعتمدة من الوزارة، وكذلك يجب أن يقدم المستندات التي تدل على موافقة البلدية على بناء المنزل. يتم تحديد قيمة المبنى حسب المخططات المعتمدة من الوزارة والبلدية. يتم تنفيذ إعادة المنزل المهدم تنفيذا ذاتيا أي بواسطة المتضرر نفسه، حيث تقوم الوزارة بمنح المتضرر المبلغ المقدر لإعادة البناء بشكل مباشر ليقوم بنفسه بإعادة بناء منزله المهدم حسب العقد المبرم بينه وبين الوزارة، لضمان التزام المتضرر بالعقد يتم منحه تكاليف البناء على دفعات حسب النسب المقترحة التالية)يمكن تغيير مقدار النسب، وعدد الدفعات و المراحل وماهيتها(:

ميزات أسلوب التنفيذ الذاتي

- المبالغ الالزمة للتنفيذ مقبولة خاصة في ظل الحصار وغالء مواد البناء، والمبلغ الالزم للبناء أقل من المبلغ الالزم للبناء بالطريقة التقليدية)طرح مناقصات والتنفيذ بواسطة مقاولين عموميين(. المدة الزمنية الالزمة للتنفيذ قصيرة، حيث يتم الابتعاد عن البيروقراطية التي تصكك أحب الطريقة التقليدية في تجهيز المخططات ومن ثم طرح العطاءات وترسيتها ثم التنفيذ عن طريق مقاول، ففي أسلوب التنفيذ الذاتي يتم تجهيز المخططات بسرعة وصلت إلى أقل من أسبوع في بعض الحالات وكذلك سرعة في الترخيص، وتم إلغاء المدة اللازمة لطرح وترسية العطاء، وهناك أيضا سرعة في التنفيذ، حيث هناك حالات استلمت الدفعة الأولى لتنفيذ السياسات ولكنها نفذت السقف أيضا في نفس المدة الممنوحة لأساسات، وقد لوحظ أن المدة الإجمالية الالزمة للتنفيذ حسب هذا الأسلوب أقل من نصف المدة الالزمة للتنفيذ بالطريقة التقليدية.
- يعطي هذا الأسلوب مرونة للمتضرر في إجراء أي تغييرات على مساحة البناء والمواصفات بما ال يقل عن الحد الأدنى المطلوب منه في العقد، وبذلك يمكن تجنب المناقشات والجدل الذي يحصل بين المشرف والمستفيد والمقاول في الطريقة التقليدية عندما يطلب المستفيد إجراء أي تعديل أو تغيير.
- المتابعة في تلك الطريقة أسهل بكثير من الطريقة التقليدية خاصة عندما يكون عدد المنازل المراد إعادة بناؤها كبير، وعدد الطواقم المطلوب للمتابعة أقل بكثير من العدد الالزم في الطريقة التقليدية، وبالتالي تكلفة المتابعة والإشراف تكون قليلة.
- في هذا الأسلوب يتم تشغيل المكاتب الهندسية ولم يتم إغفالها، حيث يطلب من المواطن إعداد مخططات المبنى.
- يعمل هذا الأسلوب على خلق فرص عمل متنوعة.

نظام الإسكان إكسو





ملجأ ذكي وقابل للحمل ويمكن إرساله بسهولة إلى مناطق الكوارث.

https://theindexproject.org/award/nominees/139

يعد نظام Exo Housing System حلاً سريع الاستجابة للمأوى للعائلات التي فقدت منازلها بسبب الكوارث. يعد نظام Reaction Housing System حلاً فعالاً من حيث التكلفة بسعر 5000 دولار فقط لكل وحدة. يتم نقلها إلى قطعتين، القاعدة (الأرضية) والغلاف العلوي (الجدران والسقف) يتم تثبيتهما معًا ببساطة. يمكن لأربعة أشخاص التحرك وتجميع مأوى واحد في دقائق معدودة. ويعني الإعداد المجاني للأدوات والآلات الثقيلة أنه يمكن ترتيب معسكر كامل يمكن التحكم في مناخه خلال ساعات قليلة فقط. ينام كل Exo أربعة أشخاص على أسرة مفردة يمكن طيها وتعليقها على الحائط عند عدم استخدامها. تقوم مولدات الطاقة المحمولة بتزويد الوحدات بالكهرباء عبر مقاطع توصيل مغناطيسية. يوجد في الداخل أربعة منافذ لشحن الهواتف المحمولة وراديو للطقس ومكيف هواء لتوفير راحة إضافية للحنين إلى الوطن.

2. الإيواء الأمن على المدى الطويل

الإيواء الأمن على المدى الطويل هو توفير المأوى الدائم للأشخاص المتضررين من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يجب أن يكون الإيواء الأمن على المدى الطويل آمنًا ومستقرًا وملائمًا للاحتياجات الثقافية والاجتماعية للأشخاص المتضررين.

الإيواء الأمن على المدى الطويل ضروري لضمان استقرار ورفاهية الأشخاص المتضررين من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يمكن أن يساعد في توفير شعور بالأمن والانتماء، وكذلك في تحسين إمكانية الوصول إلى الخدمات الأساسية.

و تشمل

- بناء مباني جديدة
- إعادة تأهيل المباني المتضررة

تعد إعادة تأهيل المباني المتضررة من الكوارث وسيلة فعالة لإعادة النازحين إلى منازلهم، كما أنها أقل كلفة من إعادة بناء منازل جديدة. ومع ذلك، فإن فعالية هذه العملية تعتمد على حجم الأضرار التي لحقت بالمباني.

لذلك، فإن أول خطوة مهمة في إعادة تأهيل المباني المتضررة هي إجراء مسح وتقييم شاملين لتحديد مستوى الأضرار. يتم ذلك من خلال فحص المباني بعناية وتحديد نوع ودرجة الأضرار التي لحقت بها.

بناءً على نتائج المسح والتقييم، يمكن تصنيف الأضرار إلى ثلاث فئات رئيسية:

- الأضرار البسيطة: يمكن إصلاح هذه الأضرار بسهولة باستخدام مواد وتقنيات البناء التقليدية.
- الأضرار المتوسطة: قد تتطلب هذه الأضرار أعمال إصلاح أكثر تعقيدًا، مثل استبدال بعض الأجزاء أو إعادة بناء الأجزاء المتضررة بالكامل.
- الأضرار الشديدة: قد تتطلب هذه الأضرار هدم المبنى وإعادة بنائه بالكامل.

يعتمد اختيار طريقة إعادة تأهيل المبنى على درجة الأضرار التي لحقت به. ففي حالة الأضرار البسيطة، يمكن إصلاح المبنى باستخدام مواد وتقنيات البناء التقليدية. أما في حالة الأضرار المتوسطة أو الشديدة، قد يتطلب الأمر استخدام مواد وتقنيات بناء حديثة أو أساليب إعادة تأهيل مبتكرة.

في جميع الحالات، يجب أن يتم التخطيط وتنفيذ عملية إعادة تأهيل المباني المتضررة بعناية، وذلك لضمان سلامة المبنى وسكانه. كما يجب أن يتم اختيار بدائل وبرامج لعمليات إصلاح المنازل ، ويتم اختيار أيها أفضل بحسب الظروف والواقع، وتهدف هذه البرامج إلى إعادة الوضع إلى سابق عهده قبل الكارثة.

تشمل العناصر الرئيسية للإيواء الأمن على المدى الطويل ما يلي:

- توفير مساكن دائمة
- توفير الوصول إلى الخدمات الأساسية، مثل المياه والصرف الصحي والرعاية الصحية والتعليم
- توفير فرص العمل والتنمية الاقتصادية

و يمكن استخدام Light-gauge steel

الفولاذ المقاس الخفيف هو نوع من الفولاذ الذي يتم تشكيله باستخدام عملية تسمى التشكيل البارد. تتضمن هذه العملية تمرير صفيحة فولاذية من خلال سلسلة من البكرات، مما ينتج عنها ألواح أو أنابيب أو أشكال أخرى ذات سمك أقل من الفولاذ المصبوب أو المدلفن.



ألواح فولاذية ذات مقاييس خفيفة

يتميز الفولاذ المقاس الخفيف بالعديد من المزايا، بما في ذلك:

- وزنه الخفيف: الفولاذ المقاس الخفيف أخف وزنًا من الفولاذ المصبوب أو المدلفن، مما يقلل من الحمل على الهياكل ويسهل النقل والتركيب.
- قوة عالية: الفولاذ المقاس الخفيف قوي للغاية بالنسبة إلى وزنه، مما يجعله مثاليًا للتطبيقات التي تتطلب قوة عالية مع الحد الأدنى من الوزن.
- قابلية التشكيل العالية: الفولاذ المقاس الخفيف قابل للتشكيل بسهولة، مما يجعله مثاليًا لإنشاء أشكال معقدة.
- التكلفة المنخفضة: الفولاذ المقاس الخفيف أقل تكلفة من الفولاذ المصبوب أو المدلفن، مما يجعله خيارًا جذابًا للتطبيقات الاقتصادية.

يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في مجموعة متنوعة من التطبيقات، بما في ذلك:

- البناء: يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في بناء المباني السكنية والتجارية والصناعية.
- الهندسة المدنية: يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في بناء الجسور والأنفاق والطرق والمرافق الأخرى.
- التصنيع: يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في صناعة السيارات والأجهزة الإلكترونية والأجهزة الأخرى.

- النقل: يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في صناعة السيارات والطائرات والسفن.

يمكن أن يكون الفولاذ المقاس الخفيف خيارًا جذابًا للعديد من التطبيقات، بما في ذلك إعادة الإعمار. يمكن أن يساعد في توفير هياكل قوية وخفيفة الوزن وقابلة للتشكيل بتكلفة معقولة.

يعتبر الفولاذ المقاس الخفيف آمنًا عند حدوث انهيار.

يتميز الفولاذ المقاس الخفيف بمقاومة عالية للشد، مما يعني أنه يمكن أن يتحمل قوة شد كبيرة دون الانهيار. كما أنه مرن نسبيًا، مما يعني أنه يمكن أن يمتص الصدمات دون كسر.

ومع ذلك، فإن سلامة الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف تعتمد على عوامل أخرى، مثل:

- تصميم الهيكل: يجب تصميم الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف بشكل صحيح لتحمل الأحمال المتوقعة، بما في ذلك أحمال الرياح والزلازل.
- جودة المواد: يجب استخدام مواد عالية الجودة في بناء الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف.
- التركيب السليم: يجب تركيب الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف بشكل صحيح وفقًا للتعليمات.

إذا تم تصميم وبناء وتركيب الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف بشكل صحيح، فمن المرجح أن تكون آمنة عند حدوث انهيار.

فيما يلي بعض النصائح لتحسين سلامة الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف عند حدوث انهيار:

- استخدم مواد عالية الجودة: اختر مواد ذات مقاومة عالية للشد والصلابة.
- استخدم تصميمًا متينًا: اضمن أن الهيكل يمكنه تحمل الأحمال المتوقعة.
- استخدم تقنيات تركيب مناسبة: قم بتركيب الهيكل وفقًا للتعليمات.
- قم بإجراء الصيانة الدورية: افحص الهيكل بانتظام بحثًا عن أي تلف أو تآكل.

من خلال اتباع هذه النصائح، يمكنك تحسين سلامة الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف ومساعدة في حماية الأشخاص والممتلكات في حالة حدوث انهيار.

الخرسانة المسلحة بالفيبر G.R.C [31]

الخرسانة المسلحة بالألياف GRC هي نوع من الخرسانة التي تضاف فيها ألياف طويلة ورفيعة إلى الخليط الخرساني. تعمل الألياف على تحسين خصائص الخرسانة، مثل قوتها ومقاومة الشد والانكماش والتشوه.

هناك أنواع مختلفة من الألياف التي يمكن استخدامها في الخرسانة المسلحة بالألياف، بما في ذلك الألياف الزجاجية والألياف الفولاذية والألياف الكربونية والألياف الطبيعية مثل الألياف النباتية.

مزايا الخرسانة المسلحة بالألياف

تتمتع الخرسانة المسلحة بالألياف بالعديد من المزايا مقارنة بالخرسانة التقليدية، بما في ذلك:

- مقاومة أكبر للتشقق والكسر: تمنع الألياف الخرسانة من التشقق عند تعرضها لقوى شد. وهذا يجعل الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر متانة ومقاومة للعوامل الجوية.
- الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر مقاومة للتشقق
- مقاومة أكبر للتشوه: تمنع الألياف الخرسانة من التشوه عند تعرضها لقوى ضغط. وهذا يجعل الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر ثباتًا ومقاومة للزلازل.
- الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر مقاومة للتشوه
- مقاومة أفضل لعوامل التعرية: تحمي الألياف الخرسانة من التآكل والعوامل الجوية الأخرى. وهذا يجعل الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر متانة وعمرًا أطول.
- وزن أقل: تزن الخرسانة المسلحة بالألياف أقل من الخرسانة التقليدية. وهذا يجعلها أكثر ملاءمة للتطبيقات التي تتطلب بنية خفيفة الوزن.



[31] http://www.achturk.com/
https://drive.google.com/drive/folders/12dYEJXUwJsqO_rWZ0H7OWCe_NUDCIc8L?usp=sharing

- الخرسانة المسلحة بالألياف أخف وزنًا
- تكلفة أقل: يمكن أن تكون الخرسانة المسلحة بالألياف أقل تكلفة من الخرسانة التقليدية، خاصة في التطبيقات التي تتطلب استخدام كميات كبيرة من حديد التسليح.



الخرسانة المسلحة بالألياف أقل تكلفة

تطبيقات الخرسانة المسلحة بالألياف

تستخدم الخرسانة المسلحة بالألياف في مجموعة متنوعة من التطبيقات، بما في ذلك:

- الأرضيات: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للأرضيات الداخلية والخارجية. وهي مثالية للأرضيات التي تتعرض لحركة مرور عالية أو قوى شد.
- الجدران: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للجدران الداخلية والخارجية. وهي مثالية للجدران التي تتعرض لقوى شد أو ضغط.
- الأسقف: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للأسقف الداخلية والخارجية. وهي مثالية للأسقف التي تتعرض لقوى شد أو ضغط أو تشوه.
- السلالم: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للسلالم الداخلية والخارجية. وهي مثالية للسلالم التي تتعرض لقوى شد أو ضغط.
- الأرصفة: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للأرصفة الداخلية والخارجية. وهي مثالية للأرصفة التي تتعرض لحركة مرور عالية أو قوى شد.
- الجسور: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف في الجسور والهياكل الهندسية الأخرى. وهي مثالية للتطبيقات التي تتطلب بنية قوية ومتينة.

مستقبل الخرسانة المسلحة بالألياف

تتمتع الخرسانة المسلحة بالألياف بإمكانية كبيرة في مجموعة متنوعة من التطبيقات. مع استمرار تطوير تقنيات تصنيع الخرسانة المسلحة بالألياف، من المتوقع أن تصبح أكثر شيوعًا في المستقبل.

3. الطاقة

الطاقة البديلة هي مصادر الطاقة التي لا تعتمد على الوقود الأحفوري. يمكن أن توفر الطاقة البديلة مصدرًا موثوقًا للطاقة في حالات الطوارئ، ويمكن أن تساعد أيضًا في الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. مما يمكن أن يحسن جودة الهواء والصحة العامة.

أفضل حلول الطاقة المتجددة في غزة هي تلك التي تلبي الاحتياجات المحلية والأولويات الاستراتيجية للقطاع. تتمتع غزة بإمكانيات كبيرة للطاقة المتجددة، بما في ذلك الطاقة الشمسية والرياح والغاز الحيوي.

فيما يلي بعض الحلول المحددة للطاقة المتجددة في غزة:

- بناء محطات توليد الطاقة الشمسية و على أسطح المنازل والمباني التجارية.
- ضرورة توفير الطاقة الكهربائية لكل مبنى ذاتيا بألواح الطاقة الشمسية تجنبا لدمار المحطات المركزية.
- تركيب الألواح الشمسية على الطرق السريعة والجسور. الطاقة الشمسية هي الخيار الأكثر ملاءمة للطاقة المتجددة في غزة. تتمتع غزة بمعدلات سطوع عالية للشمس على مدار العام، مما يجعلها مثالية للطاقة الشمسية. يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء، وتسخين المياه، وتشغيل الأجهزة المنزلية.

- بناء مزارع الرياح على السواحل ومناطق المرتفعات. الطاقة الرياح هي خيار آخر قابل للتطبيق للطاقة المتجددة في غزة. تتعرض غزة لدرجات حرارة معتدلة على مدار العام، مما يجعلها مناسبة لطاقة الرياح. يمكن استخدام الطاقة الرياح لتوليد الكهرباء، وضخ المياه، وتشغيل الآلات الصناعية.
- إنشاء محطات لتوليد الغاز الحيوي من المخلفات الزراعية والحيوانية. الغاز الحيوي هو خيار ثالث للطاقة المتجددة في غزة. يمكن إنتاج الغاز الحيوي من المخلفات الزراعية[32] والحيوانية. يمكن استخدام الغاز الحيوي لتوليد الكهرباء، وتسخين المياه، وتشغيل المركبات.
- KINETIC ENERGY- HYDRO WATER ENERGY طاقة الحركة هي الطاقة الناتجة عن الحركة. طاقة الماء الهيدروليكية والمعروفة أيضًا باسم الطاقة الكهرومائية، هي مصدر طاقة متجدد يستغل طاقة الحركة للمياه المتحركة ويحولها إلى كهرباء.

تطوير مشاريع الطاقة المائية الصغيرة على طول شواطئ غزة. يمكن أن توفر هذه المشاريع الكهرباء للمنازل والشركات المحلية.

وإليك كيفية عملها:

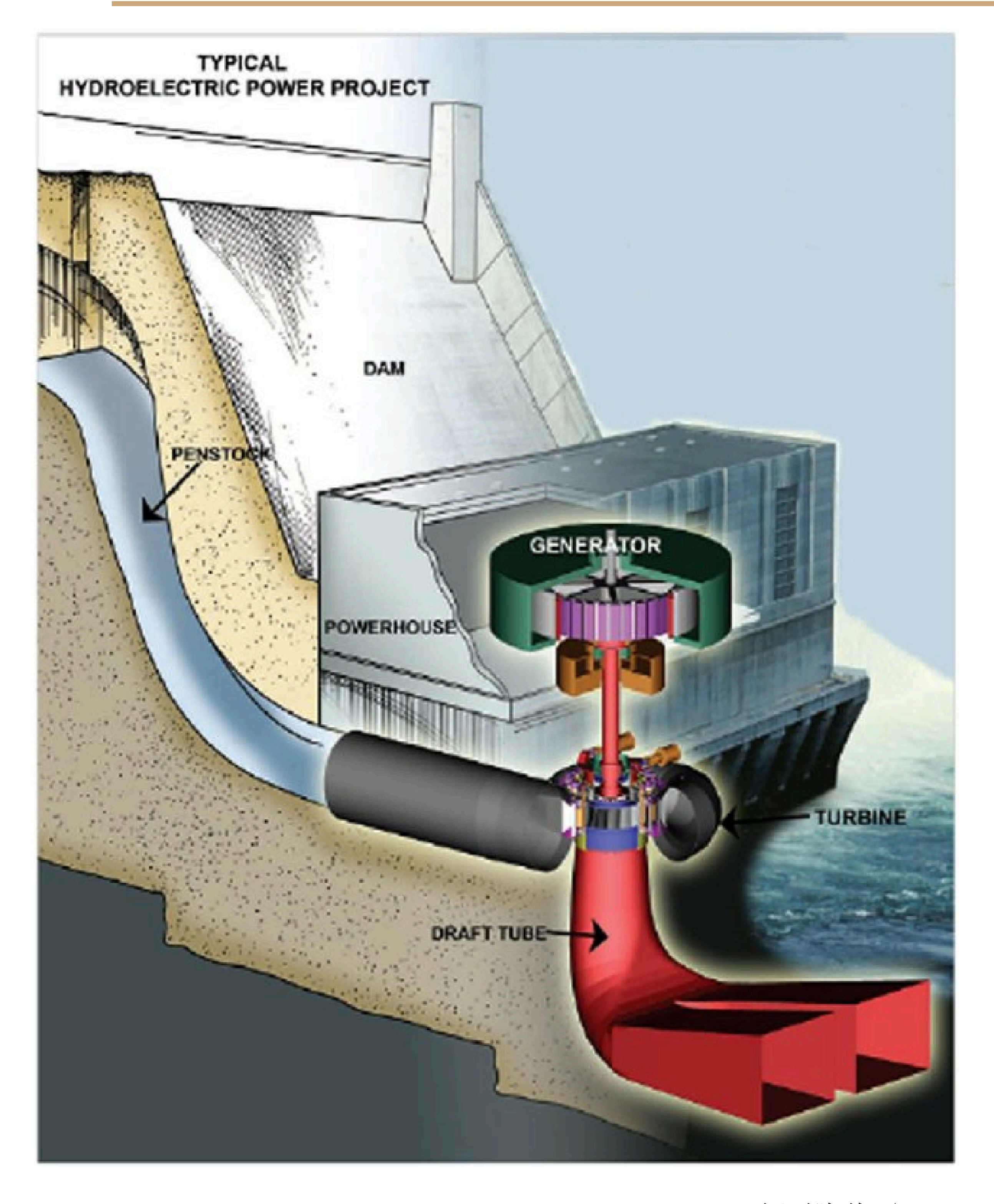
- استغلال التدفق: عادة ما تحتوي محطات الطاقة الكهرومائية على سد أو حاجز مائي يُبنى عبر نهر أو مجرى مائي. يخلق هذا خزانًا للمياه مع طاقة وضع مخزنة. عندما تتدفق المياه إلى أسفل عبر السد، يتم تحويل طاقتها الكامنة إلى طاقة حركة.

[32] هو الجزء من النبات الذي لم يُستغل اقتصاديا وبالتايل فهو كل ما ينتج بصورة عارضة أو ثانوية خلال عمليات إنتاج المحاصيل الحقلية سواء أثناء الحصاد أو الجمع أو التسويق أو التصنيع لهذه المحاصيل.



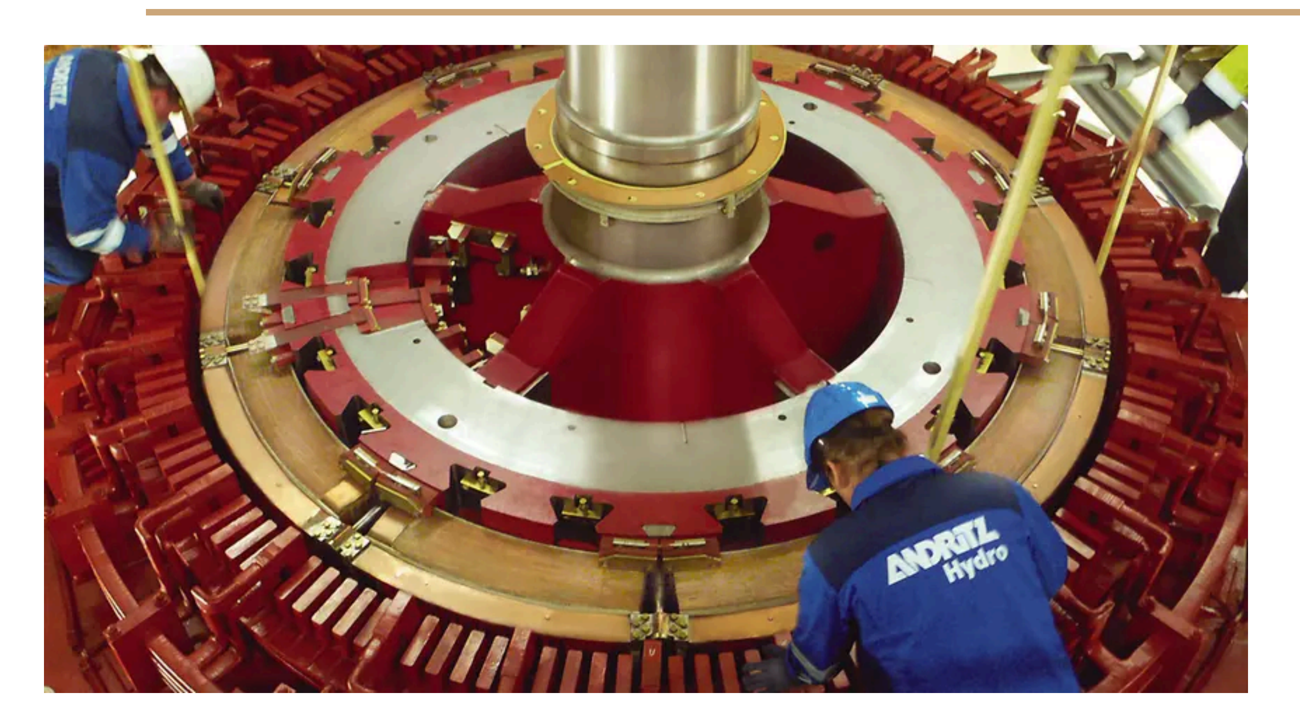
[صورة لمحطة طاقة مائية] https://energyeducation.ca/encyclopedia/Hydroelectric_dam

- تدوير التوربينات: ثم تدخل المياه المتدفقة إلى التوربينة، وهي آلة كبيرة سريعة الدوران ذات شفرات. تدفع قوة المياه ضد الشفرات، مما يجعلها تدور.



[صورة لمحطة طاقة مائية]
https://www.researchgate.net/publication/344176798_Utility_of_CFD_in_the_design_and_performance_analysis_of_hydraulic_turbines_-A_review

- توليد الكهرباء: يتصل عمود التوربينة الدوارة بمولد. عندما تدور التوربينة، يقوم المولد بتحويل الطاقة الميكانيكية لعمود الدوران إلى طاقة كهربائية.



https://www.andritz.com/products-en/hydro/hydrogenerators

- الطاقة إلى الشبكة: ثم يتم إرسال الكهرباء المولدة من خلال المحولات، والتي تزيد من الجهد، ثم إلى شبكة الكهرباء لتوزيعها على المنازل والشركات.



https://www.seatrasformatori.it/en/hydropower-plant.html

تعد الطاقة الكهرومائية مصدرًا نظيفًا وموثوقًا للطاقة، مع انبعاثات ضئيلة بمجرد بناء البنية التحتية. كما أن لديها ميزة القدرة على تخزين الطاقة عن طريق إطلاق المياه من الخزان خلال فترات الطلب الذروة.

ومع ذلك، هناك أيضًا بعض المخاوف البيئية المرتبطة بالطاقة الكهرومائية. يمكن أن تتسبب السدود في تعطيل أنماط هجرة الأسماك وإلحاق الضرر بالنظم البيئية المائية. كما يمكن أن تؤدي إلى نزوح الناس وإغراق الأراضي.

تعد الطاقة الكهرومائية حلاً مناسبًا لقطاع غزة. تتمتع غزة بالعديد من الأنهار والشواطئ التي يمكن استخدامها لتوليد الطاقة الكهرومائية. بالإضافة إلى ذلك، فإن قطاع غزة يعاني من مشاكل في التلوث والتغير المناخي، مما يجعل الطاقة الكهرومائية خيارًا جذابًا للطاقة النظيفة.

ومع ذلك، هناك بعض التحديات التي يجب مراعاتها عند تطوير مشاريع الطاقة الكهرومائية في غزة. أحد التحديات هو الحصار الإسرائيلي، الذي يجعل من الصعب الحصول على المواد والمعدات اللازمة للبناء والصيانة. تحدي آخر هو الإحتياجات البيئية، حيث يجب أن تُبنى السدود بطريقة لا تضر بالنظم البيئية المحلية.

على الرغم من هذه التحديات، فإن الطاقة الكهرومائية لديها القدرة على أن تكون مصدرًا مهمًا للطاقة في قطاع غزة. يمكن أن تساعد في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، وتحسين جودة الهواء، وخلق فرص العمل.

من المهم إجراء دراسات جدوى شاملة لتقييم الفوائد والعيوب المحتملة لكل من هذه الحلول.

و ايضا يمكن الاستفادة من طاقة الحركة - طاقة الماء

يمكن استخدام طاقة الحركة وطاقة الماء لتوفير التدفئة والإضاءة والطهي. فيما يلي بعض النماذج البسيطة التي يمكن استخدامها:

- مولد طاقة الرياح: يمكن استخدام توربينات الرياح لتوليد الكهرباء، والتي يمكن استخدامها بعد ذلك للتدفئة أو الإنارة أو الطهي. يمكن صنع توربينات الرياح البسيطة من مواد بسيطة مثل الخشب والألواح المعدنية.
- 

توربينات الرياح البسيطة

- مولد طاقة المياه: يمكن استخدام السدود أو القنوات أو غيرها من الهياكل لتحويل طاقة المياه المتحركة إلى طاقة كهربائية. يمكن صنع مولدات طاقة المياه البسيطة من مواد بسيطة مثل الخشب والألواح المعدنية.



- مولد طاقة مياه بسيط
- غلاية الطاقة الشمسية: يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتسخين الماء، والذي يمكن استخدامه بعد ذلك للتدفئة أو الطهي. يمكن صنع الغلايات الشمسية البسيطة من مواد بسيطة مثل الألواح المعدنية والبلاستيك.
- مصباح طاقة شمسية: يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتشغيل المصابيح، والتي يمكن استخدامها للإضاءة. يمكن صنع المصابيح الشمسية البسيطة من مواد بسيطة مثل الألواح المعدنية والبلاستيك.



- مصباح طاقة شمسية بسيط
- شواية طاقة شمسية: يمكن استخدام الطاقة الشمسية لطهي الطعام، والتي يمكن استخدامها للطهي. يمكن صنع الشوايات الشمسية البسيطة من مواد بسيطة مثل الألواح المعدنية والبلاستيك.



- شواية طاقة شمسية بسيطة

هذه مجرد أمثلة قليلة للنماذج البسيطة التي يمكن استخدامها لتحويل طاقة الحركة وطاقة الماء إلى طاقة قابلة للاستخدام. من خلال القليل من التفكير والابتكار، يمكنك إنشاء نماذجك الخاصة التي تناسب احتياجاتك الخاصة.

- **<u>بناء صفر الطاقة</u>** <u>أو</u> **<u>بناء منخفض الطاقة</u>** <u>(Net zero energy and nearly zero energy NZEB)</u>[33]

يمكن أن تساعد هذه الحلول في تقليل اعتماد غزة على الطاقة الإسرائيلية، وتحسين الأمن البيئي، وخلق فرص عمل.

فيما يلي بعض التحديات التي يجب التغلب عليها لتنفيذ حلول الطاقة المتجددة في غزة:

- ارتفاع تكلفة التكنولوجيات المتجددة.
- الحاجة إلى بنية تحتية مناسبة لتوزيع الطاقة المتجددة.
- الحاجة إلى سياسات وقوانين داعمة للطاقة المتجددة.

يمكن التغلب على هذه التحديات من خلال التعاون الدولي ومشاركة القطاع الخاص.

[33] مصطلح عام لوصف المباني التي تستخدم محصلة من استهلاك الطاقة وانبعاثات الكربون سنوياً مقدارها صفر، ويمكن استخدام المباني ذات صفر الطاقة ذاتيا وبشكل مستقل عن شبكة إمدادات الطاقة الكهربائية، حيث أنها تقوم بتوليد الطاقة الكهربائية في موقع البناء مباشرة.
يكتسب مبدأ محصلة الاستهلاك صفر الطاقة (A Zero Energy Building (ZEB), also known as a Net Zero Energy (NZE) building, or a Zero Net Energy (ZNE) building) قدرا كبيرا من الاهتمام في الوقت الحالي. حيث تعد الطاقة المتجددة وسيلة لخفض انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري. الاستخدام التقليدي للبناء يستهلك 40٪ من مجموع الطاقة الأحفورية في الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي. Baden, S., et al., "Hurdling Financial Barriers to Lower Energy Buildings: Experiences from the USA and Europe on Financial Incentives and Monetizing Building Energy Savings in Private Investment Decisions." Proceedings of 2006 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings, American Council for an Energy Efficient Economy, Washington DC, August 2006.

4. مياه الشرب

مياه الشرب هي ضرورية لبقاء الإنسان. من المهم توفير مياه الشرب النظيفة والآمنة للأشخاص المتضررين.

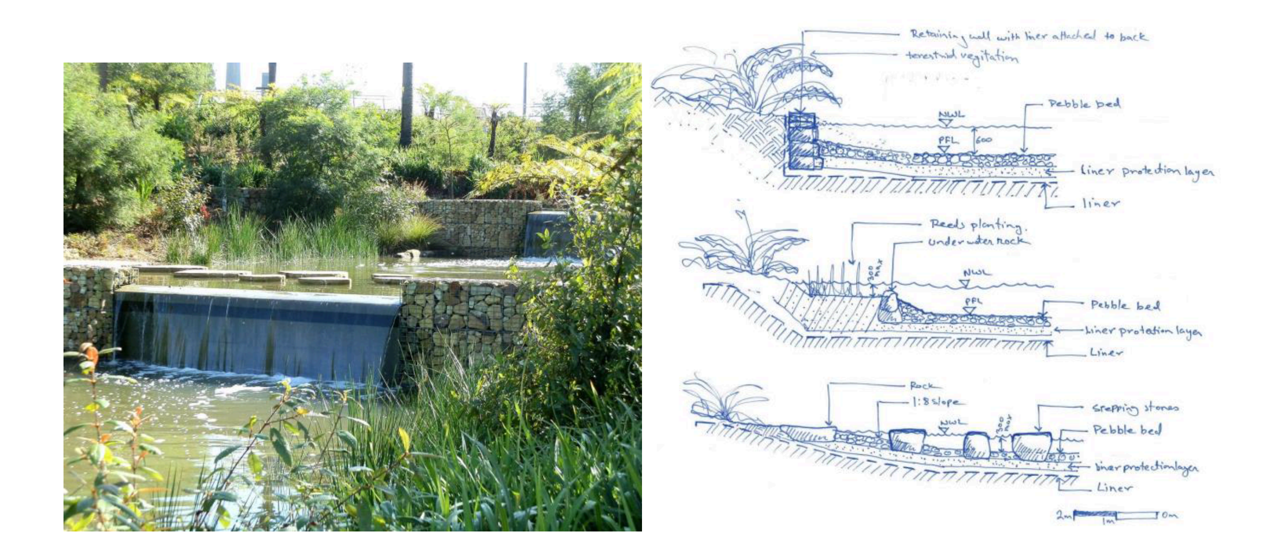
يمكن أن يساعد ذلك في منع الأمراض وتحسين الصحة العامة.

تشمل الطرق لتوفير مياه الشرب النظيفة والآمنة في حالات الطوارئ ما يلي:

- استخدام تقنيات تنقية المياه البديلة
- Constructed Wetland Parks الحدائق الرطبة الاصطناعية والمعروفة أيضًا باسم الأراضي الرطبة الحضرية، هي أنظمة بيئية مصممة تحاكي الأراضي الرطبة الطبيعية. تستخدم هذه الحدائق عادةً مزيجًا من النباتات والمياه والتربة لمعالجة مياه الصرف الصحي، وتصفية مياه الأمطار، وتوفير المأوى للحياة البرية. يمكن أن توفر هذه الحدائق عدة فوائد محتملة:

الفوائد البيئية:

- تحسين جودة المياه: يمكن لنباتات الأراضي الرطبة تصفية الملوثات والسموم من مياه الصرف الصحي ومياه الأمطار، مما يؤدي إلى موارد مائية أنظف.
- التحكم في الفيضانات: تعمل الأراضي الرطبة مثل الإسفنج، حيث تمتص المياه الزائدة أثناء هطول الأمطار الغزيرة وتطلقها ببطء، مما يقلل من خطر الفيضانات.
- التنوع البيولوجي: توفر الأراضي الرطبة موطنًا لمجموعة متنوعة من النباتات والحيوانات، مما يعزز التنوع البيولوجي داخل المدينة.
- تنظيم المناخ المحلي: يمكن للأراضي الرطبة أن تساعد في تبريد الهواء المحيط وتخفيف تأثير جزيرة الحرارة الحضرية.



Source: Sydney-Park-POM-adopted-May-2014

الفوائد الاجتماعية:

- مساحات خضراء: يمكن أن توفر الحدائق الرطبة الاصطناعية مساحات خضراء طال انتظارها للترفيه والاسترخاء والتعليم.
- تحسين الصحة العامة: يمكن أن تساهم إمكانية الوصول إلى المساحات الخضراء وتحسين جودة المياه في نتائج صحية عامة أفضل.
- مشاركة المجتمع: يمكن تصميم وإدارة حدائق الأراضي الرطبة بالتعاون مع المجتمعات المحلية، مما يعزز الشعور بالملكية والفخر.

الفوائد الاقتصادية:

- إعادة استخدام المياه: يمكن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة من الأراضي الرطبة للري أو لأغراض أخرى غير صالحة للشرب، مما يقلل من الاعتماد على الموارد المائية العذبة.
- السياحة والترفيه: يمكن أن تجذب حدائق الأراضي الرطبة المصممة جيدًا السياح وتوليد الإيرادات للمدينة.

التحديات والاعتبارات:

- توفر الأراضي: يمكن أن يكون العثور على أرض مناسبة لبناء حدائق الأراضي الرطبة تحديًا في المدن الكثيفة السكان مثل القاهرة.
- توفر المياه: من المهم ضمان إمداد مائي ثابت للأراضي الرطبة من أجل نجاحها على المدى الطويل.
- الصيانة: تتطلب حدائق الأراضي الرطبة صيانة مستمرة لضمان فعاليتها.

بشكل عام، تقدم الحدائق الرطبة الاصطناعية نهجًا واعدًا لتعزيز الاستدامة. من خلال معالجة التحديات والاستفادة من الفوائد المحتملة، يمكن لهذه الحدائق المبتكرة أن تساهم في مدينة أكثر صحة وخضرة وقدرة على الصمود للجميع.

آمل أن تكون هذه المعلومات مفيدة! يرجى إبلاغي إذا كان لديك أي أسئلة أخرى.

فيما يلي بعض الأمثلة المحددة لكيفية تطبيق الحدائق الرطبة الاصطناعية:

- يمكن بناء حدائق الأراضي الرطبة في المناطق المعرضة للفيضانات لمساعدة في تقليل مخاطر الفيضانات.
- يمكن بناء حدائق الأراضي الرطبة في المناطق الحضرية لتوفير المساحات الخضراء للترفيه والاسترخاء.

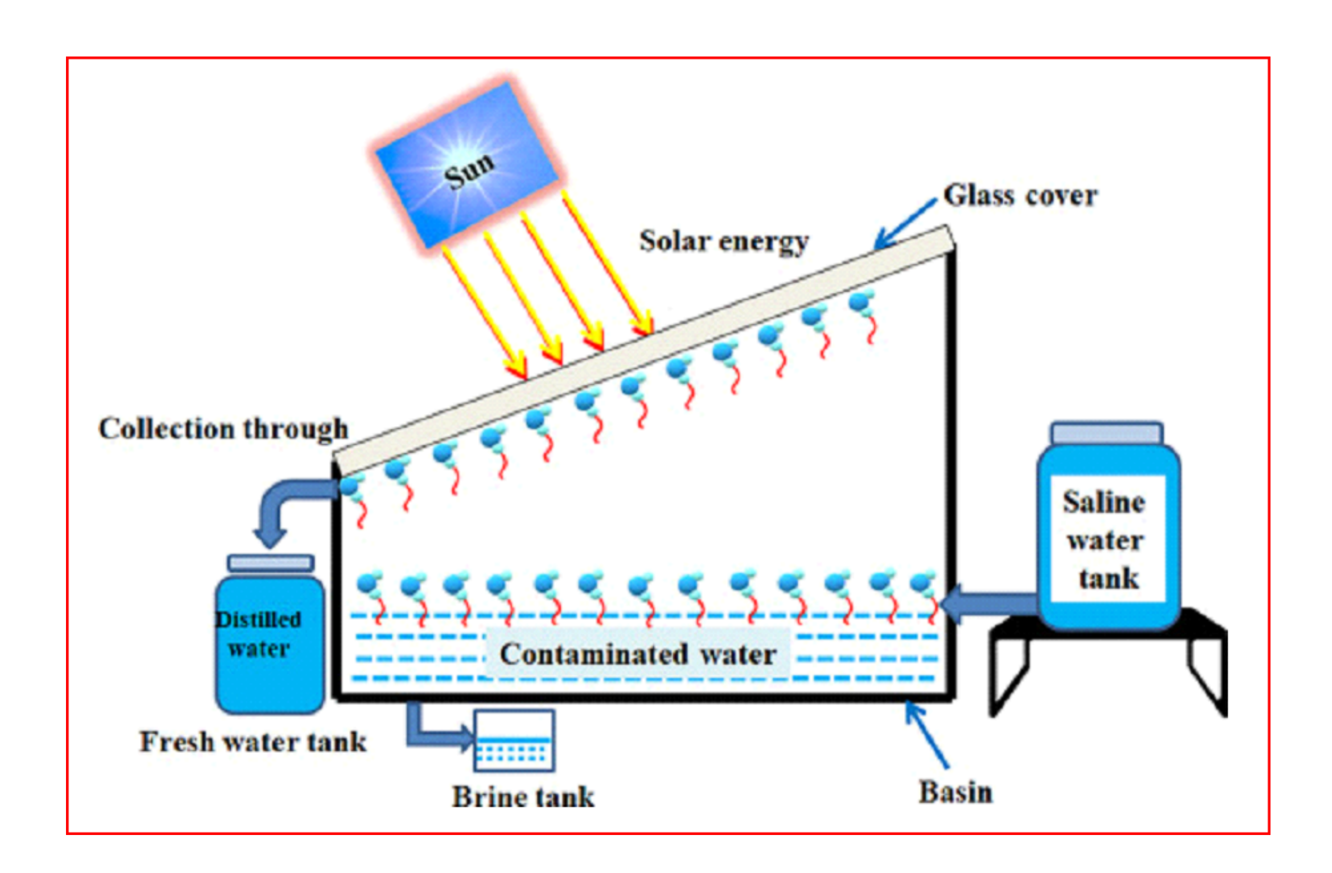
من خلال تطبيق الحدائق الرطبة الاصطناعية، يمكن لمدينة غزة أن تصبح أكثر استدامة وقدرة على الصمود.[34]

[34] https://jur.journals.ekb.eg/article_90103_92d6bc42c6470b97e66ded396f64fe8d.pdf Constructed Wetland Parks: A Pathway to Sustainability For Cairo Ahmed Haron 1 , Zeinab Feisal 2

تحلية المياه[35]بتقنية التبخير الشمسي اللحظي: شركة بلوريد النيوزيلندية المحدودة [36]

مع انتشار مشكلة قلة المياه المتاحة في مختلف مناطق العالم خاصة في الشرق الأوسط، هذا المشروع هو جهد بحثي لحل هذه المشكلة.

التبخير الشمسي اللحظي هي تقنية مبنية على فكرة تبخير المياه عن طريق حرارة الشمس، حيث يوضع وعاء داخل جسم هندسي على شكل متوازي مستطيلات ذي سقف مائل جدرانه عبارة عن ألواح زجاجية، تدخل الطاقة الحرارية مع أشعة الشمس للداخل حيث يتبخر الماء ثم يتكثف على السقف المائل.



شكل مبسط لعملية التبخير الشمسي

[35] تحلية المياه هي عملية إزالة المكونات المعدنية من المياه المالحة. وبشكل أعم، تشير تحلية المياه إلى إزالة الأملاح والمعادن من المادة المستهدفة، كما هو الحال في تحلية التربة، وهي مشكلة تتعلق بالزراعة.

تستهلك أنظمة تحلية المياه الحالية طاقة عالية؛ تعتبر الأنظمة التي تستخدم الطاقة الشمسية إحدى الطرق منخفضة التكلفة لإنتاج المياه العذبة.

وعادة ما تتمتع المناطق الاستوائية وتلك المتضررة من ندرة المياه بإمكانيات عالية من الطاقة الشمسية، مما يجعل استخدام الطاقة الشمسية أكثر كفاءة لمعالجة المياه المالحة.

[36] د. عمر الحداد، مؤسس شركة بلوريد المحدودة
رقم هاتف: 0020 227 27 64+
بريد إلكتروني: omar@blured.co.nz

الشكل يوضح تمثيلا مبسطا لعملية التبخير الشمسي. جهاز التبخير من تصميم شركة بلوريد أكثر تعقيدا من هذا.

تواجه عملية التبخير الشمسي مشكلتان رئيسيتان، مما يجعلها عملية غير مطلوبة كثيرة على المستوى الصناعي:

١. درجة الحرارة داخل المبخر الشمسي لا ترتفع لمستوى عال. وكنتيجة طبيعية لهذا، فإن عملية التبخير بطيئة جدا، بالإضافة لهذا فالتبخير يحتاج مساحات كبيرة ووقتا طويلا جدا لتبخير كمية كافية من المياه.

٢. غياب التعرض المستمر لطاقة شمسية مركزة. كثير من الدول التي تعاني من قلة المياه المتاحة، خاصة قرب سواحل البحر المتوسط، تعاني من شتاء غائم، مما يجعل التبخير الشمسي عملية غير قابلة للاعتماد عليها لفترات قد تطول وقد تقصر.

تقنية التبخير الشمسي اللحظي تحل المشكلة الأولى. التصميم الحالي للجهاز حين يطبق صناعيا، سيكون بإمكانه الاحتفاظ بقدر عال من الطاقة الحرارية داخل السخان الشمسي، عن طريق توجيه أشعة الشمس بصورة معينة بتوزيع هندسي دقيق للمرايا العاكسة. في حالة عدم وجود مياه فإن درجة الحرارة قد تصل إلى ٨٠٠ درجة مئوية في الظروف المثالية، مما يجعل تبخير كميات كبيرة من المياه ثم تحويلها لماء مقطر، ثم ماء شرب، مسألة متيسرة.

بدأ هذا المشروع بتجهيز نسخة صغيرة داخل المعمل للتأكيد على نجاح الفكرة، كان الجهاز صغيرا ينتج بضعة لترات في اليوم. بنجاح هذه الخطوة، فإن شركة بلوريد الآن تهدف إلى بناء وحدة أكبر لإنتاج ١٠٠ م٣ يوميا. بنجاح هذه التجربة وإنتاج كمية المياه المطلوبة بتكلفة أقل من التكلفة المطلوبة حاليا، سيكون هذا نجاحا كبيرا للفكرة و يمكن من بعدها استخدام الفكرة صناعيا لتجهيز وحدات تحلية مياه بأحجام وقدرات أكبر بكثير.

مميزات تقنية التبخير الشمسي اللحظي:

١. <u>الاستدامة</u>: مصدر الطاقة الأساسي هو الشمس، الطاقة الكهربائية المطلوبة لتشغيل المضخات والمكثفات يمكن الحصول عليها كلها عن طريق ألواح شمسية، مما يوفر إمكانية الحصول على مياه نقية في مناطق لا يصل لها التيار الكهربي بسهولة.

٢. <u>انخفاض تكلفة التشغيل</u>: بينما يتكلف الحصول على متر مكعب من مياه البحر المحلاة ١,٣ دولار، فإن التكلفة المحسوبة للتقنية المقترحة ستكون أقل من ٠,٨ دولار.

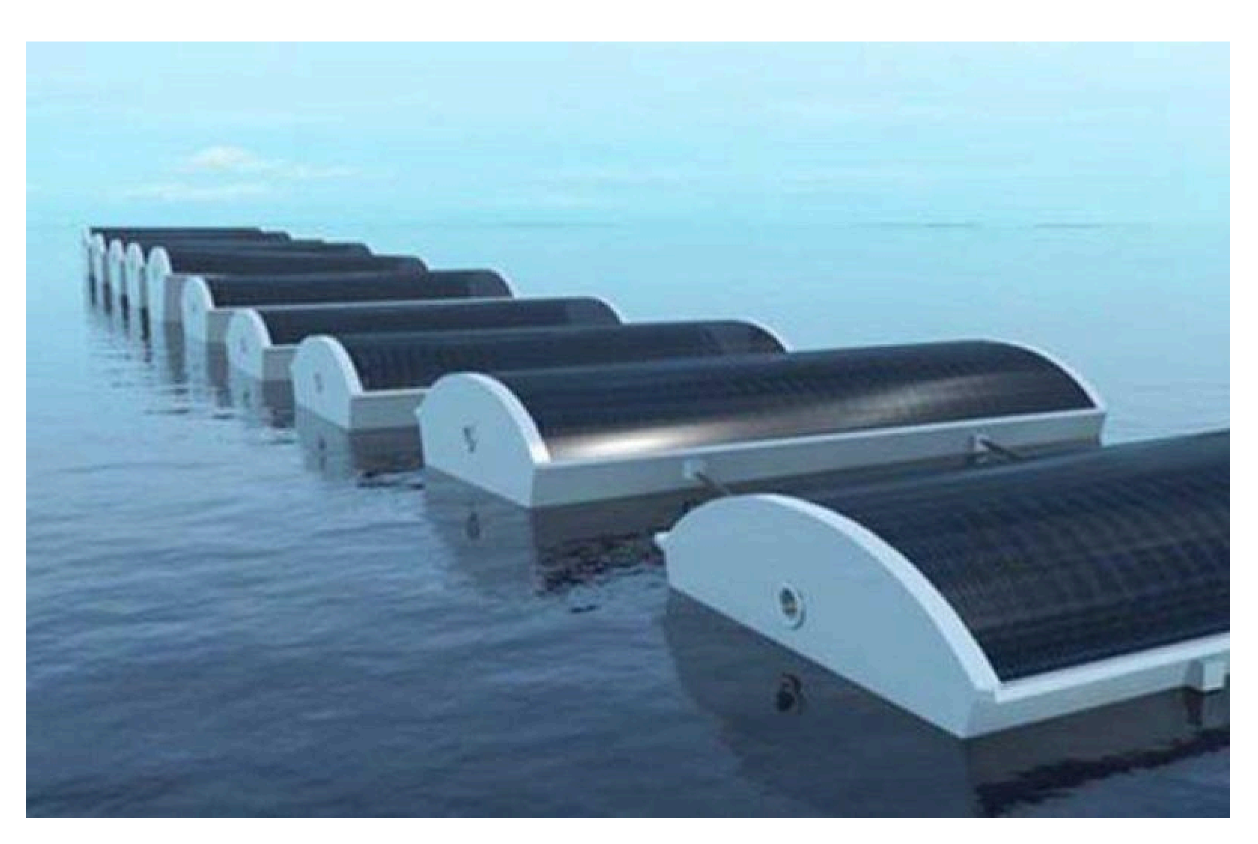
٣. <u>تقليل التلوث الكربوني المبتعث من هذه الطريقة</u>: التقنية الحالية للتناضح العكسي لتحلية ماء البحر تؤدي لانبعاث حوالي ٥,٨ كغ من ثاني أكسيد الكربون لكل متر مكعب من مياه البحر المحلاة. هذا الرقم أقل كثيرا من عمليات تحلية المياه بالتبخير التي تحرق فيها كميات كبيرة من الوقود فيكون ضررها على البيئة أشد. تقنية التبخير الشمسي اللحظي تقوم على عدم انبعاث ثاني أكسيد الكربون، لأن العملية بكل مكوناتها قائمة على طاقة نظيفة متجددة.

التكلفة:

الحسابات الأولية لتصميم وتأسيس وحدة تنتج ١٠٠ م٣ يوميا ستكون حول رقم ٢٦٥,٠٠٠ دولار. يتضمن الرقم المذكور المواد المطلوبة، وعملية التصميم، ونقل المواد، والبناء. التكلفة أيضا تتضمن رواتب المهندسين والعمال حتى نهاية فترة الإنشاء وبدء تشغيل الوحدة. التكلفة المتوقعة لا تحوي ثمن الأرض التي ستبنى عليها الوحدة أو تكلفة تأجيرها. التكلفة النهائية للمشروع ستكون متاحة بمجرد الوصول للتصميم النهائي، والذي سيتطلب تعيين مهندسين من مختلف التخصصات وعمال بمهارات مختلفة. ستكون هناك حاجة لمهندسين متخصصين في مجالات الهندسة المدنية، والكهربائية، والميكانيكية. تكلفة التشغيل ستكون أقل من ١٠,٠٠٠ سنويا، وتتضمن تكلفة صيانة و استبدال المضخات والمكثفات والمرايا العاكسة ونظام التحكم فيها، والكاميرات وأجهزة الاستشعار الداخلية، بالإضافة لصيانة جهاز التسخين وهو العمود الفقري لهذا التصميم. تكلفة التشغيل لا تتضمن رواتب المهندسين والعمال الذين سيقومون بعمليات الصيانة.

ملحوظة : لابد من لا مركزية تحلية مياه البحر للشرب باستخدام الطاقة الشمسية الحرارية. وممكن عمل شبكة ترع لتوزيع مياه البحر في كل مكان. (النهر المالح).

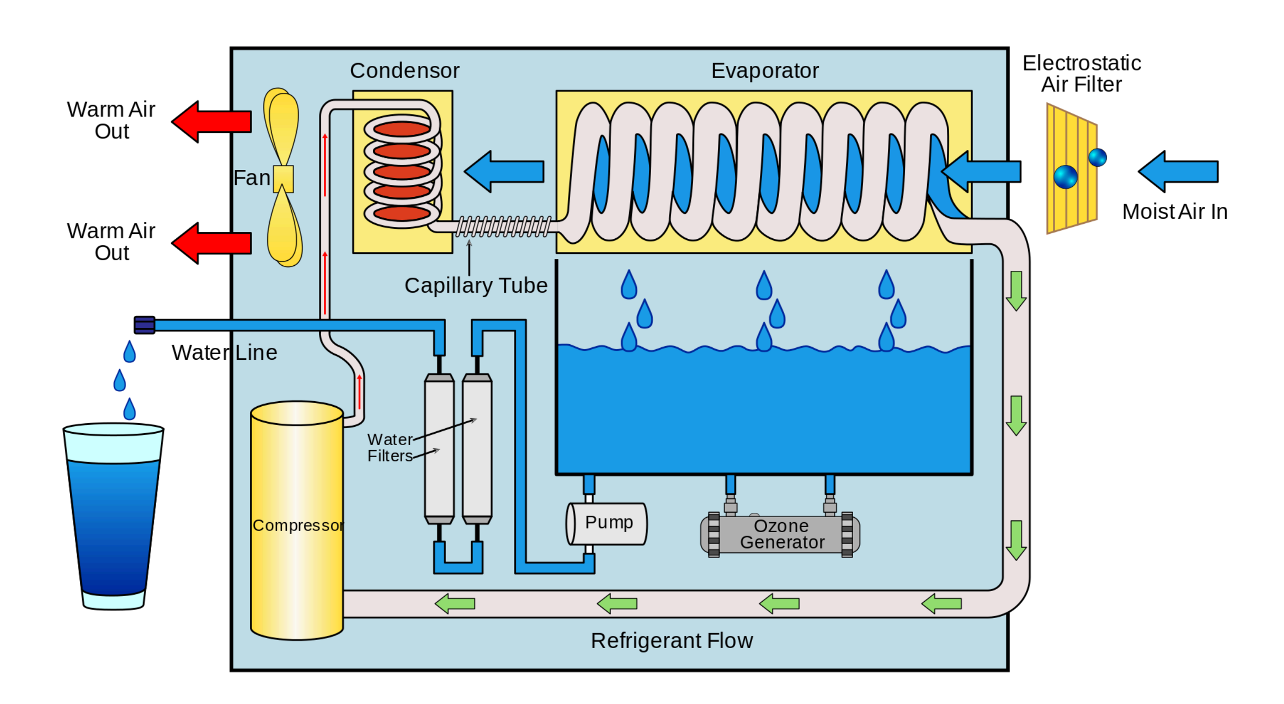
شكل اخر ‘Solar Cucumber’



"الخيار الشمسي" هو تصميم مبتكر لمحطة تحلية المياه مع القدرة على مساعدة المجتمعات المتعطشة للمياه في البيئات الساحلية. وتقوم وحدة تحلية المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية بتحويل مياه البحر إلى مياه عذبة صالحة للشرب من المصدر، وليس على بعد أميال من مكان النقص. تستخدم وحدة الميني باص وسائل ترطيب متعددة التأثيرات لتبخير وتكثيف مياه البحر أثناء إزالة محتواها من الملح. يعمل الترطيب متعدد التأثيرات على تكرار دورة المياه البيئية العادية. وفي حالة الخيار الشمسي، فإنه يستخدم الطاقة الشمسية والتناضح العكسي لفصل الماء عن المواد الأخرى، بما في ذلك الملح. يستخدم النظام مواد متقدمة غير لاصقة لتقليل الصيانة وإنشاء نظام تنظيف ذاتي فعال ينتج المياه العذبة وملح البحر من المصدر مع تقليل الحاجة إلى نقل المياه المكلف وغير العملي. وفي المنشآت البحرية الدائمة، سيشكل نظام تثبيت الخيار الشمسي جزءًا من الشعاب المرجانية الاصطناعية التي تشجع نمو الموائل البحرية المحلية والتنوع البيولوجي.

توليد المياه من الهواء[37]

نشرت دورية "نيتشر" (Nature) ورقة بحثية جديدة أوضح فيها فريق الباحثون في "موون شوت فاكتوري" (The Moonshot Factory) في كاليفورنيا بالولايات المتحدة أنه يمكن إنتاج 5 لترات من المياه يوميا في المناطق التي تفتقر إلى مصادر المياه النظيفة، وذلك في حال تمكنا من تطوير جهاز بتكلفة مقبولة يستخدم الطاقة الشمسية لحصاد الماء من الهواء.



ويفترض الباحثون أنه يمكن لمثل هذه الأجهزة أن توفر الماء القابل للشرب لملايين الأشخاص في المناطق المدارية، حيث يعيش ثلثا الأشخاص الذين لا يملكون مياه شرب آمنة في المناطق الاستوائية، لا سيما في أفريقيا وجنوب شرق آسيا وأميركا اللاتينية.

إلا أن أجهزة كهذه تشترط توفر نسبة عالية من الرطوبة لتحقيق العائد المطلوب، وبالتالي لن تكون فعالة في الأماكن شديدة الجفاف، وتحديدا تلك المناطق التي تقل فيها الرطوبة النسبية عن 30%.

وبالطبع لن تكون المياه المسحوبة من الهواء كافية للناس لاستخدامها في الطهي أو التنظيف أو الزراعة، ولكن يعتقد الباحثون أنه مع استمرار التطورات التكنولوجية، يمكن لهذه النماذج الأولية أن توفر يوما ما مياه شرب كافية لملايين الأشخاص في المناطق التي تفتقر لوجود مصادر آمنة للماء النظيف.

[37] يُعدّ شعب الإينكا أول من بدأ بهذه العملية، حيث كانوا يجمعون قطرات الندى ويصرّفونها في صهاريج ليقوموا بتوزيعها والإفادة منها لاحقاً. بالإضافة إلى عدم احتياج هذه الطرق التقليدية أي مصادر للطاقة، بل كانت تقتصر على وجود تفاوت بين درجات الحرارة المحيطة كي تعمل.



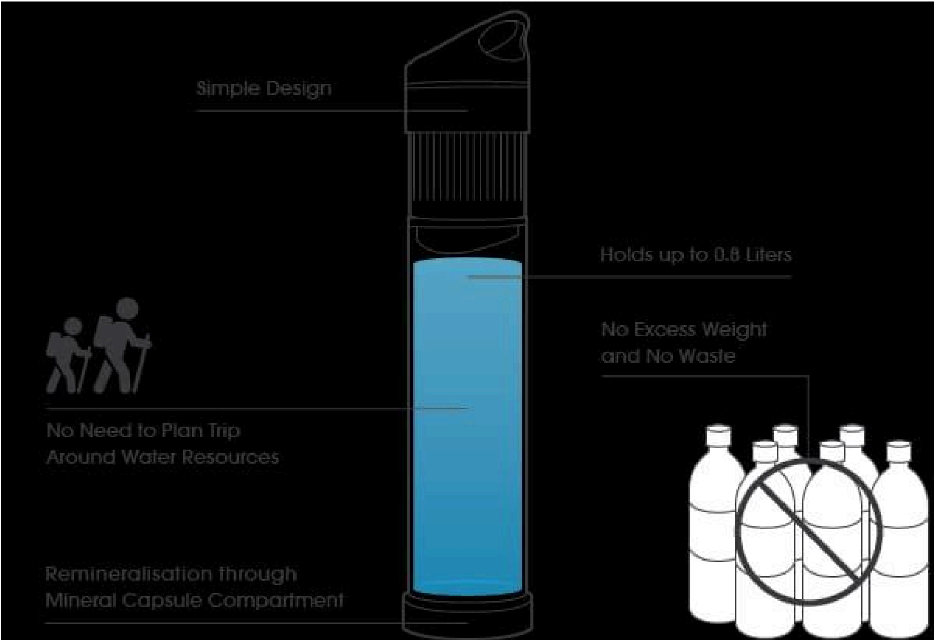
Atmospheric Water Generator - Air to Water H2O Machine AWG - Create Water From Air

التجفيف الرطب

تتضمّن إحدى أنواع مولّدات المياه التي تعمل على مبدأ التجفيف الرطب استخدام أملاح مذوّبة في محاليل ملحية لامتصاص الرطوبة. ثم تستخلص هذه الأنظمة المياه من هذه المحاليل وتنقّيها. طُوّرت هذه التكنولوجيا كأجهزة متنقّلة، وقد تم تركيب كثير من هذه الأجهزة على مقطورات حيث تنتج ما مقداره ألفاً ومائتي جالون، أي ما يُعادل أربعة آلاف وخمسمائة لتراً من المياه يومياً. بنسبة خمس جالونات من المياه مقابل جالون واحد من الوَقود.

تم التعاقد مع هذه التكنولوجيا للاستخدام من قبل الجيش الأمريكي والبحرية الأمريكية من الوكالة الفيدرالية لإدارة الطوارئ. وبعدها تمّ تطوير أنواع مختلفة من التقنيات لتصبحَ صديقة للبيئة، من خلال استخدام الطاقة الشمسية غير السلبية والجاذبية الأرضية. حيث يتم حقن المحلول الملحيّ خارج المواسير وتمتص الماء من الهواء، ثم يدخل المحلول لحجرة ويتم تعريضه لضغط تفريغي (الشفط) والحرارة. يتم تجميع المياه من جزيئات بخار الماء المتكاثفة، بينما يتم إعادة تدوير المحلول الملحي عبر النظام. ويتم إزالة المياه المتكاثف من النظام عبر الجاذبية وبالتالي يتكوّن ضغط تفريغي يقلّل درجة غليان المحلول الملحي. كما ويجري تطوير أنظمة تجمع بين عمليات الادمصاص، التبريد والتكثيف.





https://fontus.at/

في المباني الخضراء

يُعتبر توليد المياه في المباني الخضراء من الحالات الخاصّة والمهمّة، كَون درجة حرارة الهواء المحصور داخل هذا النوع من المباني أعلى بكثير وأكثر رطوبةً من ذلك الذي يقع خارجها. وتبرز كفاءة هذه المولّدات في المناطق المناخية التي تعاني من شحّ المياه وعدم توافره، عندها، يكون للمولّد دور فعّال أكثر من غيره من المولّدات.

و هناك احجام صغيرة

5. التعامل مع الردم والركام

الردم و الركام هي بقايا المباني والبنية التحتية التي دمرت في الصراع أو الكوارث الطبيعية. يمكن أن تكون هذه المواد خطرة على الصحة العامة والبيئة. من المهم التعامل معها بأمان ومسؤولية. يمكن أن يساعد ذلك في حماية السكان والبيئة.

عند هدم الهياكل المصنوعة من الخرسانة أو ترميمها، تصبح إعادة تدوير الخرسانة وسيلة شائعة بصورة متزايدة للاستفادة من الركام. كان من المعتاد في الماضي نقل الخرسانة إلى مدافن النفايات بغرض التخلص منها، إلا أن إعادة التدوير تحمل عددًا من الفوائد التي تجعل منها خيارًا أكثر جذبًا في عصرنا هذا الذي يتسم بقدر أعظم من الوعي البيئي والقوانين البيئية والرغبة في خفض تكاليف البناء.

تُجمع الكتل الخرسانية من مواقع الهدم بواسطة آلة الكسارة. ولا تقبل منشآت الكسر سوى الخرسانة غير الملوثة، والتي يجب أن تكون خالية من النفايات والخشب والورق وغيرها من هذه المواد. تُقبل المعادن مثل حديد التسليح، إذ يمكن إزالتها باستخدام المغناطيس وأجهزة الفرز الأخرى ثم إذابتها عن طريق صهرها لإعادة تدويرها في مكان آخر. تُفرز كُتل الركام المتبقية حسب الحجم. قد تمر الكُتل الكبيرة عبر الكسارة مرة أخرى. بعد إجراء الكسر، تُصفى الجسيمات الدقيقة الأخرى بواسطة مجموعة متنوعة من الطرق، بما في ذلك الانتقاء اليدوي والطفو المائي.

الخرسانة هي مادة بناء شائعة، ولكنها تنتج أيضًا كمية كبيرة من النفايات عند هدم المباني أو ترميمها. يمكن إعادة تدوير هذه النفايات لإنشاء خرسانة جديدة، مما يوفر عددًا من الفوائد البيئية والاقتصادية.

<u>مراحل إعادة التدوير</u>

تتضمن عملية إعادة تدوير الخرسانة الخطوات التالية:

1. جمع الخرسانة[38] من موقع الهدم أو الترميم.
2. إزالة المعادن، مثل حديد التسليح، من الخرسانة.
3. تكسير الخرسانة إلى ركام.
4. فرز الركام حسب الحجم.
5. كسر الطوب يمكن استخدامه لعمل ميناء و حاجز أمواج

<u>استخدامات الخرسانة المعاد تدويرها</u>

يمكن استخدام الخرسانة المعاد تدويرها في مجموعة متنوعة من التطبيقات، بما في ذلك:

- طبقات الأساس في الطرق والمطارات والمباني السكنية والتجارية بانواعها المختلفه.
- مشاريع البناء، مثل الأرصفة والجسور.
- أعمال تحسين المناظر الطبيعية، مثل طبقات التبليط الصخري.

[38] الخرسانة من أكثر المواد الانشائية الموجودة فى العالم، وهى تعد مساحة مفتوحة لإعادة التدوير أى من مكوناتها سواء الرمل أو الكسر والحجارة أو الأسمنت والمياه وغيره.

ركام المنازل المدمرة: موارد للحياة

يمكن استخدام العديد من الأشياء الموجودة في ركام المنازل المدمرة لتوليد المياه أو الكهرباء. فيما يلي بعض الأمثلة:

لتوليد المياه:

- يمكن استخدام أنابيب المياه المكسورة أو التالفة لجمع المياه من الأمطار أو من مصادر المياه الأخرى او لإنشاء نظام ري بسيط للحدائق أو المحاصيل.
- يمكن استخدام خزانات المياه المكسورة أو التالفة لتخزين المياه.
- يمكن استخدام المرشحات المصنوعة من مواد محلية لتطهير المياه.

لتوليد الكهرباء:

- يمكن استخدام المحركات الكهربائية الموجودة في الأجهزة الإلكترونية التالفة لتوليد الكهرباء. على سبيل المثال، يمكن استخدام محرك جهاز تجفيف الشعر أو خلاط العصير لتوليد الكهرباء لانارة إضاءة غرفة أو شحن جوالات.
- يمكن استخدام الخلايا الشمسية الموجودة في الألواح الشمسية التالفة لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية.
- يمكن استخدام توربينات الرياح الموجودة في مولدات الرياح التالفة لتوليد الكهرباء من الطاقة الريحية.

بالطبع، فإن نجاح استخدام هذه الأشياء يعتمد على توفرها وحالتها. إذا كانت الأشياء تالفة بشدة، فقد لا تكون مناسبة للاستخدام. ومع ذلك، فإن التفكير خارج الصندوق والإبداع يمكن أن يساعد في إيجاد طرق لاستخدام هذه الأشياء لتحسين الحياة في المناطق المتضررة من الكوارث.

فوائد إعادة التدوير

توفر إعادة تدوير الخرسانة عددًا من الفوائد البيئية والاقتصادية، بما في ذلك:

- تقليل النفايات: تساهم إعادة التدوير في تقليل كمية النفايات التي تُرسل إلى مدافن النفايات.
- الحفاظ على الموارد: تساعد إعادة التدوير في الحفاظ على الموارد الطبيعية، مثل الحجر والرمل.
- توفير الطاقة: تتطلب عملية تصنيع الخرسانة طاقة أقل عندما يتم استخدام الركام المعاد تدويره بدلًا من الركام الطبيعي.
- تحسين جودة الهواء: تساهم إعادة التدوير في تحسين جودة الهواء عن طريق تقليل تلوث الهواء الناتج عن حرق النفايات.
- يمكن إعادة تدوير العديد من المواد ، بما في ذلك الخرسانة ، وإعادة استخدامها بعدة طرق. سيحدد حجم وشكل قصاصات الخرسانة المعاد تدويرها تقنية إعادة التدوير المثلى لكل مشروع. تساعد إعادة استخدام الخرسانة في تقليل تكاليف البناء لأنها تلغي تكلفة نقلها إلى مكب النفايات.
- ستساعد إعادة التدوير في خفض نفقات التخلص مع تقليل الأثر البيئي للمشروع. لن ينتهي الأمر بالخرسانة المعاد تدويرها في مدافن النفايات ويمكن حتى استخدامها كبديل للمواد الخام. على سبيل المثال ، يمكن استخدامه للرمل.
- تقلل إعادة تدوير الخرسانة من نفايات البناء ، وتطيل من عمر مكب النفايات ، وتقلل من تكاليف التخلص منها. هذا يقلل من تكاليف النقل لأن الخرسانة قد يتم إعادة تدويرها في كثير من الأحيان بالقرب من مواقع الهدم والبناء.
- العوامل البيئية هي أهم فائدة لإعادة تدوير الخرسانة. وبالتالي ، يتم التخلص من المخاوف المرتبطة بالضرر البيئي الناجم عن المواد الكيميائية (خاصة الأسمنت) ، ويتم دائمًا إعادة استخدام الخرسانة المعاد تدويرها في دورة البناء.

مستقبل إعادة التدوير

من المتوقع أن تنمو كمية نفايات البناء والهدم بشكل كبير في السنوات القادمة. لذلك، تصبح إعادة تدوير هذه النفايات أكثر أهمية من أي وقت مضى.

تشير الدراسات إلى أن الركام المعاد تدويره يمكن استخدامه في الخرسانة دون المساومة على قوتها أو جودتها. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الركام المعاد تدويره في مجموعة متنوعة من التطبيقات، مما يوسع نطاق استخداماته.

مع استمرار البحث والتطوير في مجال إعادة تدوير الخرسانة، فمن المتوقع أن تصبح هذه العملية أكثر كفاءة وفعالية.

تشمل الطرق للتعامل مع الردم و الركام ما يلي:

- التخلص الآمن من الردم والركام
- فصل مواد البناء عن الأسلاك عن الحديد عند الهدم لسهولة بيع المواد أو تدويرها
- إعادة تدوير الردم والركام
- استخدام الردم والركام في مشاريع إعادة الإعمار
- عمل ممر آمن للهدم و ممر لحركة الصنايعية و ممر لحركة المشاة
- اخطار أهل المكان بمواعيد الهدم
- تحديد الية الهدم المناسبة (جرافة- يدوي)

https://www.ted.com/talks/majd_mashharawi_how_i_m_making_bricks_out_of_ashes_and_rubble_in_gaza?subtitle=ar

https://sunbox.ps/

معدات إعادة التدوير

الكسارة هي آلة مصممة لتقليل حجم الصخور الكبيرة إلى صخور أصغر أو حصى أو دقيقًا صخريًا.

قد تُستعمل الكسارة لتقليل حجم مواد المخلفات[39] أو تغيير شكلها، لتسهيل عملية التخلص منها أو إعادة تدويرها أو تقليل حجم مزيج صلب من المواد الخام (كما في صخر الخام)، حتى يصبح بالمقدور تمييز الأجزاء ذات التركيب المختلف. يمثل التكسير عملية لنقل قوة تضخّمها الفائدة الميكانيكية بواسطة مادة تتكون من جزيئات ذات رابطة قوية ومقاومة للتشوه أكثر من تلك التي تمتلكها المواد المكسَّرة. توضع المواد المراد تكسيرها في جهاز الكسارة بين سطحين صلبين متوازيين أو متماسين، وتستخدم قوة كافية تجعل السطحان يقتربان من بعض لتوليد الطاقة الكافية خلال المواد المكسرة كي تنفصل جزيئاتها بفعل (التمزق)، أو يتغير ترتيبها بفعل (التشوه). قديمًا كانت الكسارات عبارة عن أحجار تُحمل باليد، إذ يولد وزن الحجر دفعة للقوة العضلية المستخدمة مقابل السندان الحجري. وكانت الطواحين اليدوية والهاونات أمثلة على ذلك النوع من أجهزة التكسير.

عند إعادة تدوير الخرسانة ، يجب مراعاة بدائل التكسير المختلفة. سيكون الكسارة المتنقلة التي يمكن نقلها إلى مناطق معينة أو حتى في موقع المشروع هي الخيار الأكثر عملية. غالبًا ما يكون من الأفضل وضع كسارة متحركة في موضع مركزي بالقرب من موقع الهدم. ضع في اعتبارك العوامل التالية عند اختيار معدات المعالجة:

---

[39] و يمكن الاستعانة بالاكواد

- الكود المصري لتدوير المخلفات الصلبة الجزء الأول Construction Demolition Solid Waste
- الكود المصري لتدوير المخلفات الصلبة الجزء الثاني Industrial Solid Waste
- الكود المصري لتدوير المخلفات الصلبة الجزء الثالث Sewage Sludge Waste
- الكود المصري لتدوير المخلفات الصلبة الجزء الرابع تدوير المخلفات الزراعية الصلبة
- الدليل الإسترشادي لتدوير المخلفات الصلبة Recycling Solid Waste For Construction Application
- الكود المصري لأسس التصميم وشروط التنفيذ لنظم إدارة المخلفات الصلبة البلدية النسخة العربي
- Egyptian Code Of Design Principles And Implementation Condition For Municipal Solid Management System

- يجب أن يكون الجهاز مزودًا بمغناطيس كهربائي أو مضخة غاطسة قوية أو نظام فصل هواء قادر على فصل الفولاذ عن الخرسانة.
- تسهل الأرجل الهيدروليكية المنفصلة عملية الضبط.
- قد تكون أنظمة التحكم مؤتمتة أو تعمل يدويًا أو عن بُعد.
- يمكن للأنظمة التي تستخدم الناقلات والفكوك والمخاريط أن تسمح بمعالجة الخرسانة على نطاق واسع ، من الهدم إلى المواد القابلة للاستخدام.

6. تصميم ملاجئ تحت الأرض [40]

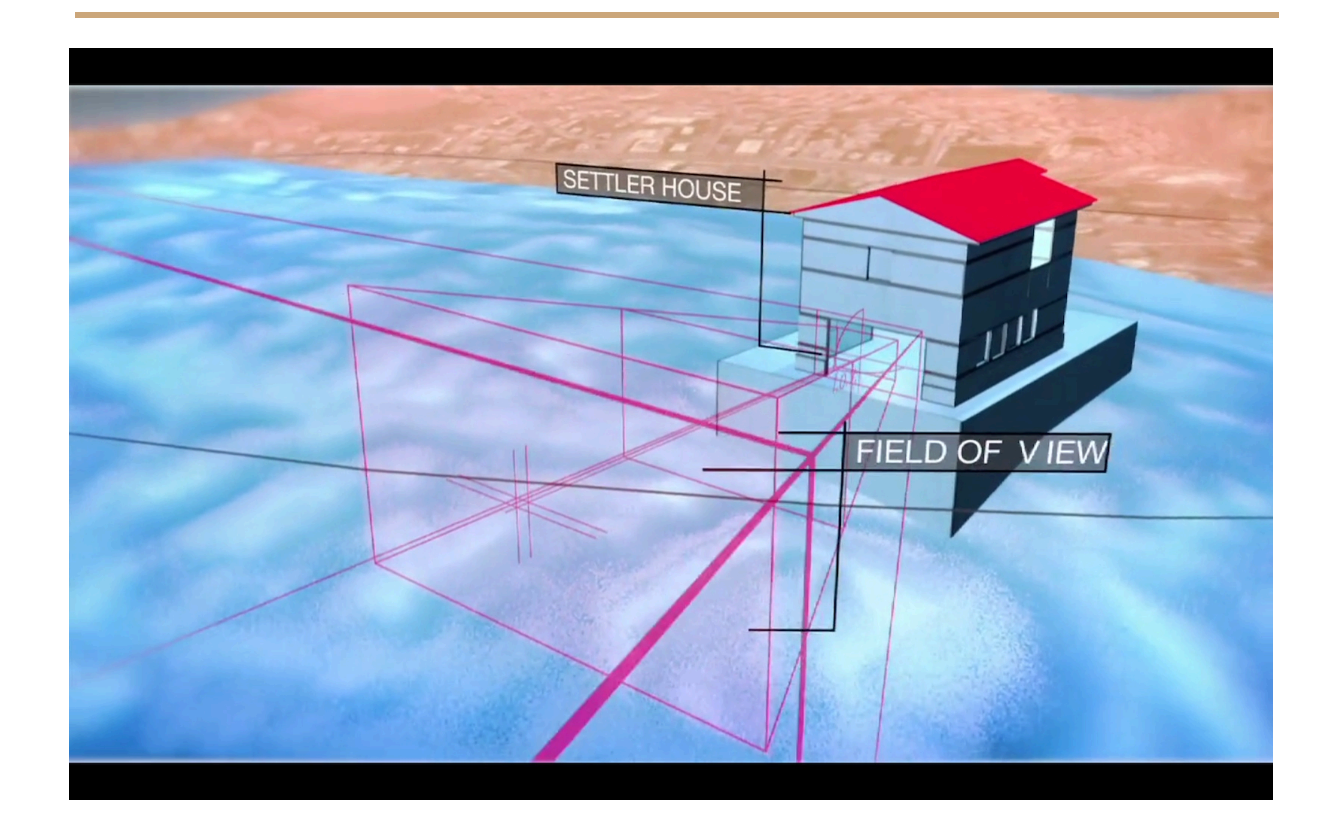
من الضروري تجهيز الحاجات الخاصة التي تلائم جميع المستفيدين من الملجأ[41] على وفق أعمارهم و أجناسهم وظروفهم الصحية و لمختلف شرائح المجتمع، فضلا عن الحمامات ووحدات العلاج الصحي تحسباً لاحتمال طول مدة البقاء في الملجأ.[42]



[40] "Design and construction guidance for community shelters", Federal Emergency Management Agency USA (FEMA),Washington D.C, 2000.

[41] الملجأ اسم مكان من لجأ إلى : معقل او حصن او مكان يحتمى به (معجم المعاني الجامع) و في المعاجم الاجنبية shelter مبنى صغير ام مكان مغطى مصنوع لحماية الاشخاص و يوفر الحماية المؤقتة
أنفاق وتأمين للأرواح مضادة للرصاص مثلا تحت الأرض وأماكن طواريء وهروب تحسبا لأي حرب قادمة

[42] "كودة الملاجئ"، مجلس البناء الوطني الأردني -الجمعية العلمية الملكية - مركز بحوث البناء، عمان، 1993.



لإدامة الشعور بالمراقبة، تم بناء العديد من منازل المستوطنات و الملاجئ على المرتفعات مع مراعاة أقصى قدر من الرؤية للحماية.

الشروط التي يجب توافرها في الملاجئ:[43]

- يجب أن تتوفر في الملاجئ التي يتم استخدامها للاحتماء من الكوارث الطبيعية أو الهجمات الإرهابية أو أي تهديدات أخرى، مجموعة من الشروط التي تضمن سلامة وراحة الأفراد الذين يحتمون فيها. وتشمل هذه الشروط ما يلي:
- المتطلبات الإنشائية للموقع
- يجب اختيار موقع الملجأ بحيث يحقق الغاية من استخدامه، ويوفر الحماية للمستفيدين منه من أخطار الأسلحة التي صمم لمقاومة تأثيرها.
- يجب أن يكون مدخل الملجأ سهل الوصول إليه، سواء كان داخلًا أو خارجًا من المبنى، مع مراعاة حمايته من مياه الأمطار والفيضانات.
- يفضل أن يكون الملجأ تحت الأرض قدر الإمكان، مع إمكانية أن يكون داخل المبنى في القبو أو السرداب، وذلك لحماية أكبر من الإشعاعات والأسلحة التقليدية والحرائق.

[43] Keuser, M., Wensauer, R., “Widerstand von Bauteilen aus mineralischen baustoffen gegenAufprall von Partikeln mit hoher geschwindigkeit”, (In German) , Lunar Base Symposium, 2009.

- يجب أن يتصل هيكل الملجأ بتربة الأرض المحيطة به، وذلك لضمان انتقال الحرارة المتولدة داخل الملجأ إلى التربة الخارجية، ولتوفير حماية إضافية من الحرائق الخارجية والإشعاعات والشظايا و الأجسام المتطايرة.
- يجب أن يكون الملجأ بعيدًا عن خزانات الوقود والمحروقات ومستودعات المواد المشتعلة، وذلك لحماية الملجأ من الحريق وضمان التهوية الجيدة.
- يجب أن يكون من السهل تهيئة مخارج طوارئ وفتحات تهوية بعيدًا عن أماكن سقوط الأنقاض والحرائق، وذلك للحد من فرص تدمير أكثر من ملجأ بضربة واحدة.
- الأمان: يجب أن يكون الملجأ آمنًا من التهديدات الخارجية، بما في ذلك الرياح والأمطار والرطوبة والحرارة والبرد.
- التهوية: يجب أن يكون الملجأ جيد التهوية لضمان تبادل الهواء الجيد.
- الإضاءة: يجب أن يكون الملجأ مضاءً جيدًا لضمان رؤية الأفراد بوضوح.
- المساحة الكافية: يجب أن يكون الملجأ واسعًا بما يكفي لاستيعاب عدد الأفراد الذين سيتم احتضانهم فيه.
- توفير وسائل النظافة: يجب أن يوفر الملجأ وسائل النظافة الأساسية، مثل دورات المياه والمغاسل.
- توفير وسائل الإطفاء: يجب أن يوفر الملجأ وسائل الإطفاء الأساسية، مثل مطفأة الحريق.
- توفير وسائل الإتصال: يجب أن يوفر الملجأ وسائل الاتصال الأساسية، مثل الهاتف أو الراديو.

بالإضافة إلى هذه الشروط، يجب أن يتوفر في الملاجئ أيضًا بعض الإمدادات الأساسية، مثل الطعام والماء وأدوات الإسعافات الأولية.



مثال : الملاجئ النووية في سويسرا، حيث تنص مواد في القانون الخاصة بأمن المواطن وبالدفاع المدني، أنه يجب أن يكون لكل مواطن ملجأ قريب من مكان إقامته ويمكنه الوصول إليه خلال فترة وجيزة إذا ما اقتضت الضرورة، ويجب على أي مالك يريد أن يبني وحدة سكنية تجهيزها بالملاجئ ولوازمها.

مثال أخر : يشترط "قانون الدفاع المدني" الإسرائيلي 1951 أن تحتوي جميع المنازل والمباني السكنية والمنشآت الصناعية على ملاجئ مضادة للقنابل، لحماية الإسرائيليين عندما تنطلق صفارات الإنذار، مما يوفر لهم مواقع آمنة ومحصنة للاختباء من الصواريخ القادمة، ومنذ عام 1993، سنّ "الكيان المغتصب" قانوناً جديداً يُجبر المستثمرين العقاريين على إنشاء غرفة محصنة تعرف بـ"مماد".

وهناك ثلاثة أنواع رئيسية من الملاجئ في "الكيان المغتصب"

- **"مماد"** وهي غرفة محصنة تستخدم كملجأ في الشقة الخاصة الواحدة،
- و**"مماك"** وهو ملجأ جماعي يوجد في مبنى خاص كالعمارة السكنية ويكون مخصصاً لجميع سكان المبنى،
- و**"ميكلت miklat** " وهو ملجأ جماعي عام يوجد خارج المباني و البنايات في الشارع العام، بالإضافة إلى الملاجئ الموجودة تحت الأرض.

وتتكون أغلب الملاجئ من غرفة محصنة شبيهة بالقبو، مبنية من الخرسان المسلح، مع نافذة ثقيلة محكمة الإغلاق وباب فولاذي، ويتوفر بها مقابس كهرباء وأنظمة تهوية، لحماية من بداخله من انفجار الصواريخ، في وقت يصل فيه عدد الملاجئ في "الكيان المغتصب" إلى أكثر من مليون ملجأ.

و هناك خيار آخر أرخص يمكن بناؤه وفقاً لقانون الحكومة، وهو قفص فولاذي داخل غرفة موجودة بالفعل في المنزل، ومغطى بطبقة أخرى من الأسمنت، حيث أن 60 في المئة من الإسرائيليين لا يملكون ملجأ خاصاً في شققهم مما يضطرهم لاستخدام الملاجئ العامة.

أصبحت بعض أبواب الملاجئ أوتوماتيكية، حيث تفتح أبواب الملاجئ بمجرد إطلاق الجيش إنذار دخول الملاجئ وتغلق لكسب الوقت، في ظل الحاجة لتطوير الملاجئ العامة القديمة وبناء المزيد منها في الأماكن التي تشهد نمواً سكانياً متزايداً.

ملاجئ Concrete Canvas® هي ملاجئ سريعة النشر تتصلب بالماء لا تحتاج سوى الماء والهواء لإنشائها. وفي جوهرها، هي مبنى في كيس.

تستخدم ملاجئ CC النفخ لإنشاء سطح قادر على تحمل الأوزان. وهذا يسمح بتشكيل هياكل خرسانية رقيقة الجدران قوية وخفيفة الوزن.

تُصنع ملاجئ CC من النوع Concrete Canvas CCT3، المزود بسطح بلاستيكي داخلي. وعند نفخها، تُشكَّل هيكلاً على شكل كوخ نيسن.

ويتم نشر ملاجئ CC على أربع مراحل: التسليم والنفخ والترطيب والتصلب.





الفوائد الرئيسية لاستخدام ملاجئ CC



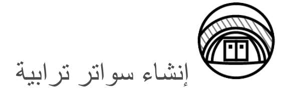
ديمومة عالية

تتمتع ملاجئ CCS بديمومة أعلى من أي ملاجئ قماشية. ولها عمر تصميمي يفوق الـ 10 سنوات.



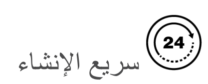
آمنة

إن السطح الصلب والأبواب القابلة للإقفال تعطي درجةً عاليةً من الأمان لا توفرها الملاجئ القماشية, لتحمي بذلك المستودعات, المعدات والأشخاص.



إنشاء سواتر ترابية

إن للملاجئ تصميم خاص يسمح بتغطيتها بالرمال أو التربة.
يوفر هذا كتلةً وعزلاً حرارياً, ومستوى متميز من الأداء الحراري.



سريع الإنشاء

يمكن لشخصين أن يقوما بتركيب ملجأ مساحته 25 م2 خلال أقل من ساعة ويكون هذا الملجأ جاهزاً للاستخدام بعد 24 ساعة.

لملاجئ CC ميزتان رئيسيتان عن ملاجئ الخيام التقليدية:

- تشغيليًا تشكّل ملاجئ CC هيكلاً صلبًا من اليوم الأول للتركيب.
  وتوفر حماية بيئية أفضل كثيرًا وزيادة في مستويات الأمن وتحسينًا في القدرات الطبية.
- ماليًا يبلغ العمر التصميمي لملاجئ CC أكثر من 10 سنوات، بينما تبلى وتتآكل الخيام بسرعة فيجب استبدالها.
  تُعد ملاجئ CC حلاً شاملاً يوفر الجهد والمال على مدى عمر العمليات متوسطة إلى طويلة الأجل.

https://www.concretecanvas.com/ar/cc-shelters/

تطبيق Red Alert (الإنذار الأحمر)



طور "الكيان المغتصب" مؤخرا تطبيقا يحمل اسم Red Alert أو "الإنذار الأحمر" لتحذير مواطنيها من صواريخ حماس، وازداد استخدامه خلال التطورات الميدانية الحالية.

ويستقبل التطبيق تنبيهات حين يتم إطلاق الصواريخ من غزة، ومن ثم يقوم أوتوماتيكيا بإرسال التحذير للتطبيق عبر الهواتف الذكية، إذ يقوم بإطلاق نغمة تحذيرية ونشر اسم المنطقة التي يستهدفها الصاروخ.

وتصل رسائل تحذيرية على هواتف مستخدمي التطبيق عند إطلاق صواريخ باتجاه مدنهم، داعية إياهم إلى النزول للملاجئ، احتماءً من صواريخ حماس.

انشاء نموذج متكامل بين BIM و GIS

يمكن استخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار للمساعدة في التخطيط والتصميم والتنفيذ والمراقبة. يمكن أن تساعد هذه التقنيات في تحسين كفاءة العمليات واتخاذ قرارات أكثر استنارة. و تفادي الأخطاء

تعريف BIM

BIM (Building Information Modeling) هو عملية إنشاء وإدارة نماذج رقمية للخصائص الفيزيائية والوظيفية للمبنى طوال دورة حياته، من مرحلة المفهوم إلى مرحلة الهدم.

خصائص BIM الرئيسية:

- نماذج ثلاثية الأبعاد تتضمن معلومات هندسية ومكانية ومعنوية
- نماذج غنية بالبيانات يمكن استخدامها للمضاهات والتحليل واتخاذ القرار
- منصة تعاونية لأصحاب المصلحة في المشروع

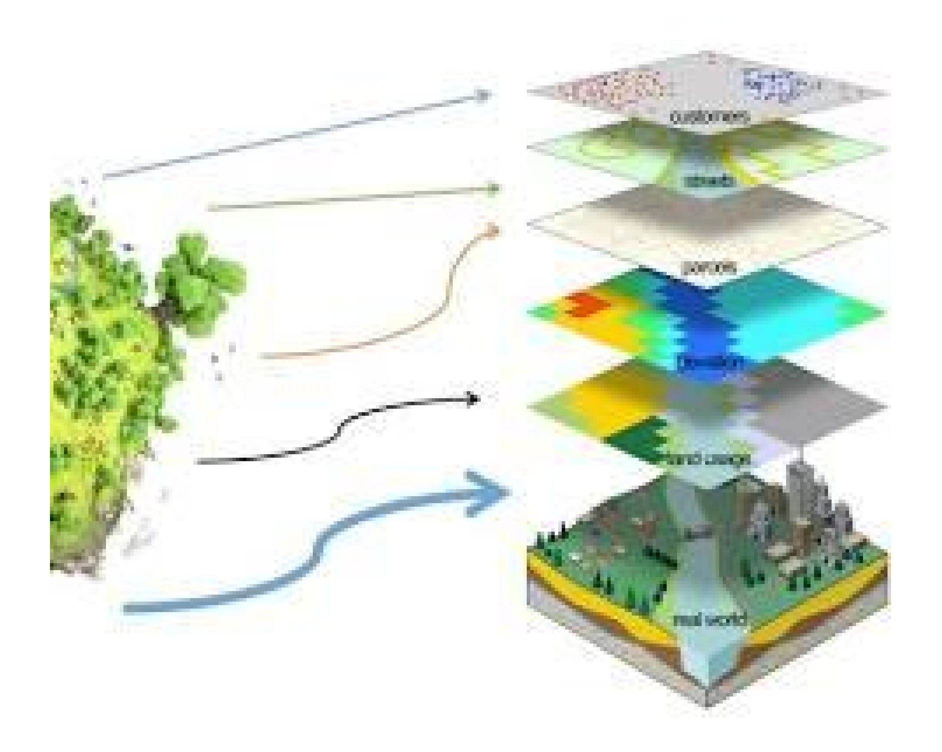
تعريف GIS

GIS (Geographic Information System) هو نظام لالتقاط وتخزين وتحليل وإدارة البيانات المكانية أو الجغرافية.

خصائص GIS الرئيسية:

- خرائط وتصورات للبيانات الجغرافية
- أدوات تحليل مكاني لتحديد الأنماط والعلاقات
- قدرات إدارة البيانات للمجموعات الكبيرة من البيانات

مثال على برنامج GIS:



esi.edu.sa Esi

برنامج نظام المعلومات الجغرافية (GIS)

الاختلافات الرئيسية بين BIM و GIS:

الميزة	BIM	GIS
التركيز	المباني والبنية التحتية	المعلومات الجغرافية
البيانات	مكونات وأنظمة المبنى	البيانات المكانية (مثل الخرائط والإحداثيات والميزات)
حالات الاستخدام	التصميم والبناء والتشغيل والصيانة	تحليل الموقع والتخريط والتخطيط واتخاذ القرار

أمثلة على البرامج	Revit و ArchiCAD و Navisworks	ArcGIS و QGIS و MapInfo

تكامل BIM و GIS

على الرغم من أن BIM و GIS لهما تركيزات أساسية مختلفة، إلا أنه يمكن دمجهما لتوفير رؤية شاملة للمباني والبنية التحتية في سياقها الجغرافي. يمكن أن يكون هذا التكامل مفيدًا للمجالات التالية:

- التخطيط الحضري
- إدارة البنية التحتية "هي مجموعة آليات تسهم في تطوير األداء الهندسي لمهندسي البلديات والوزارات إلدارة عمليات الصيانة لمكونات شبكات البنية التحتية) الطرق ، الجسور ، شبكات التغذية ، شبكات الصرف الصحي ، شبكات تصريف مياه األمطار (على أسس متكاملة ودقيقة.[44] فوائد إدارة البنية التحتية : 1 -الصرف األفضل للميزانية . 2 -قرارات مبررة على أسس منطقية . 3 -تقييم شامل لمكونات البنية التحتية . 2 -التنسيق بين أعمال الصيانة للخدمات المختلفة . 5 -التخطيط االستراتيجي ألعمال الصيانة .
- إدارة الأصول
- الاستجابة للكوارث
- تقييم الأثر البيئي

أمثلة على تكامل BIM و GIS:

- يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للمناطق الحضرية. يمكن استخدام هذه النماذج لتخطيط وتطوير المدن بشكل أكثر فعالية.
- يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للبنية التحتية الحيوية. يمكن استخدام هذه النماذج لتقييم المخاطر والتخطيط للاستجابة للكوارث.
- يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء سجلات أصول شاملة للمباني والبنية التحتية. يمكن استخدام هذه السجلات لتحسين إدارة الأصول واتخاذ قرارات مستنيرة.

بشكل عام، يمكن أن يكون تكامل BIM و GIS أداة قيمة لمجموعة متنوعة من التطبيقات. يمكن أن يساعد في تحسين الكفاءة واتخاذ القرار وإدارة الأصول.

فيما يلي بعض الأمثلة على كيفية استخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار:

- التخطيط: يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للمناطق المتضررة. يمكن استخدام هذه النماذج لتقييم الأضرار وتحديد أولويات إعادة الإعمار.
- التصميم: يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للمباني والبنية التحتية الجديدة. يمكن استخدام هذه النماذج لتحسين التصميم والبناء وإدارة المخاطر.
- التنفيذ: يمكن استخدام BIM و GIS لمراقبة تقدم مشاريع إعادة الإعمار. يمكن استخدام هذه البيانات لتحديد أي تحديات أو تأخيرات واتخاذ الإجراءات المناسبة.
- المراقبة: يمكن استخدام BIM و GIS لمراقبة أداء المباني والبنية التحتية الجديدة. يمكن استخدام هذه البيانات لتحديد أي مشكلات محتملة وإجراء الإصلاحات اللازمة.

[44] الكليب, م. عبد العزيز عبد الرحمن . " خبرة وزارة األشغال العامة في إدارة خدمات البنية التحتية الهندسية " , الكويت , 2005 .

فيما يلي خطوات نموذج يربط بين BIM و GIS في إعادة الإعمار:

1. مرحلة الإعداد:

في هذه المرحلة، يتم تحديد أهداف إعادة الإعمار، وتحديد البيانات التي سيتم تبادلها، واختيار أدوات وتقنيات التكامل المناسبة.

2. مرحلة التحويل:

في هذه المرحلة، يتم تحويل البيانات من BIM إلى GIS أو العكس. يمكن إجراء هذا التحويل يدوياً أو باستخدام أدوات تحويل متخصصة.

3. مرحلة الربط:

في هذه المرحلة، يتم ربط البيانات المحولة من BIM و GIS ببعضها البعض. يمكن إجراء هذا الربط باستخدام أدوات وتقنيات مختلفة، مثل قواعد البيانات، أو تطبيقات GIS.

4. مرحلة النشر:

في هذه المرحلة، يتم نشر البيانات المحولة والمرتبطة في تطبيقات GIS أو BIM. يمكن إجراء هذا النشر باستخدام أدوات وتقنيات مختلفة، مثل تطبيقات الويب، أو تطبيقات الأجهزة المحمولة.

فيما يلي بعض الفوائد المحتملة لاستخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار:

- تحسين كفاءة العمليات: يمكن أن تساعد BIM و GIS في تقليل التكاليف وتقليل الأخطاء وتقليل وقت البناء.
- اتخاذ قرارات أكثر استنارة: يمكن أن تساعد BIM و GIS في تحسين التخطيط والتصميم والتنفيذ والمراقبة.
- تحسين سلامة السكان: يمكن أن تساعد BIM و GIS في ضمان سلامة السكان أثناء إعادة الإعمار.

فيما يلي بعض التحديات المحتملة لاستخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار:

- تكامل البيانات: قد يكون من الصعب تكامل بيانات BIM و GIS بشكل فعال.
- التكاليف: قد تكون أدوات وتقنيات BIM و GIS مكلفة.
- نقص المهارات: قد يكون هناك نقص في المهارات المتخصصة اللازمة لاستخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار.

بشكل عام، يمكن أن تكون تكاملات BIM و GIS أداة قيمة في إعادة الإعمار. يمكن أن تساعد هذه التقنيات في تحسين كفاءة العمليات واتخاذ قرارات أكثر استنارة وتحسين سلامة السكان.

يمكن للمهندسين الاستفادة بشكل أساسي من استخدام الخرائط الجغرافية المكانية في البيئات الرقمية لتحديد الأماكن التي تحتاج بشكل عاجل إلى إعادة بناء. على الرغم من أن تكنولوجيا التوأم الرقمي والميتافيرس قد تم تطبيقها في مشاريع ضخمة على مستوى عالمي، إلا أنها لم تنتشر بشكل كافي في سياقات الطوارئ الإنسانية.

توفر التوائم الرقمية لمشهد غزة فرصة لتحديد المسار الأمثل لتوريد وتسليم مواد البناء، بالإضافة إلى التخطيط التشغيلي حتى مستوى الشارع. ومن خلال البيئة الرقمية، يمكن لفرق العمل من مختلف أنحاء العالم التعاون معًا باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي.

تشجع طبيعة التوأم الرقمي الشفافية، حيث يتعين على جميع المشاركين الموافقة على أي تغييرات في البنية التحتية. كما ينبغي أن تعطى الأولوية للاستفادة من بدائل الخرسانة، نظرًا لتأثيرها البيئي السلبي وتحديات إعادة استخدام الركام الخرساني.

يمكن للابتكارات في مجال البنية التحتية، مثل المنازل المطبوعة ثلاثية الأبعاد واستخدام النفايات لإنتاج بدائل خرسانية، أن تسهم في تعجيل عملية إعادة بناء غزة وتعزيز قدرتها على مواجهة تحديات التغير المناخي.

يجب أن تتضمن الجهود الرامية إلى إعادة بناء غزة سياسات لإنهاء الصراع وتلبية احتياجات جميع الأطراف المعنية. وعلى الرغم من تقدير الأمم المتحدة لتكلفة عملية الإعمار، فإن تحديد من سيتحمل الفاتورة يبقى مسألة حاسمة للدبلوماسية الدولية.

يجب على القادة الدوليين في مجال تطوير البنية التحتية والسياسة العامة التخطيط بنشاط لتنفيذ عملية إعادة البناء بطرق تعزز الأمن وتحسن معيشة السكان المحليين، وذلك من خلال تبني تكنولوجيات جديدة والتفكير الإبداعي.

باستخدام التحسينات في النهج واستغلال التكنولوجيات الجديدة، يمكن تعزيز عمليات إعادة البناء بشكل فعال ومرن، مما يساهم في تحسين الظروف الإنسانية وتعزيز الصمود في وجه التحديات المستقبلية.

كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون مفيدًا في إعادة الإعمار؟

يُمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورًا هامًا في إعادة إعمار المناطق المنكوبة بعد الكوارث الطبيعية أو النزاعات. إليك بعض الطرق التي يُمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون مفيدًا فيها:

1. تقييم الأضرار:

- يمكن استخدام صور الأقمار الصناعية والذكاء الاصطناعي لتقييم الأضرار التي لحقت بالمباني والبنية التحتية بشكل سريع ودقيق.
- يمكن استخدام تقنيات التعلم العميق للتعرف على أنواع الأضرار المختلفة، مثل انهيار المباني أو تضرر الطرق.
- يمكن أن يساعد ذلك في تخطيط عمليات إعادة الإعمار بشكل أكثر كفاءة وفعالية.

2. التخطيط والتصميم:

- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتصميم مدن ومجتمعات جديدة أكثر مقاومة للكوارث.
- يمكن استخدام تقنيات المحاكاة لاختبار تصاميم مختلفة قبل تنفيذها على أرض الواقع.
- يمكن أن يساعد ذلك في ضمان أن تكون إعادة الإعمار أكثر استدامة ومرونة.

3. تنفيذ المشاريع:

- يمكن استخدام الروبوتات والذكاء الاصطناعي لأتمتة بعض مهام إعادة الإعمار، مثل تنظيف الأنقاض وإعادة بناء المباني.
- يمكن أن يساعد ذلك في تسريع عملية إعادة الإعمار وخفض التكاليف.
- يمكن أيضًا استخدام الذكاء الاصطناعي لمراقبة تقدم المشاريع وضمان جودة العمل.

4. إدارة الموارد:

- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة الموارد المالية والبشرية خلال عملية إعادة الإعمار.
- يمكن أن يساعد ذلك في ضمان استخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة وفعالية.
- يمكن أيضًا استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ باحتياجات إعادة الإعمار في المستقبل، مما يساعد على تخطيط أفضل.

5. التواصل مع المجتمع:

- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين التواصل بين الحكومة والمجتمعات المتضررة من الكوارث.
- يمكن أن يساعد ذلك في ضمان مشاركة المجتمع في عملية إعادة الإعمار بشكل فعال.
- يمكن أيضًا استخدام الذكاء الاصطناعي لنشر المعلومات حول عملية إعادة الإعمار ورفع مستوى الوعي بين أفراد المجتمع.

أمثلة على استخدام الذكاء الاصطناعي في إعادة الإعمار:

- استخدمت دولة نيبال تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقييم الأضرار التي لحقت بالمباني بعد زلزال عام 2015.
- تستخدم مدينة هيوستن الأمريكية الذكاء الاصطناعي لبناء مدينة ذكية أكثر مقاومة للفيضانات.
- يستخدم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي تقنيات الذكاء الاصطناعي لمساعدة اللاجئين على إعادة بناء حياتهم.

التحديات:

- لا تزال تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراحل مبكرة من التطوير، وهناك بعض التحديات التي يجب التغلب عليها قبل استخدامها على نطاق واسع في إعادة الإعمار.
- من أهم هذه التحديات:
  - نقص البيانات: لا تتوفر دائمًا بيانات كافية لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي بشكل فعال.
  - التكلفة: قد تكون تقنيات الذكاء الاصطناعية باهظة الثمن، خاصة بالنسبة للدول النامية.
  - الأخلاقيات: من المهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي ومسؤول.

الخلاصة:

يُمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون أداة قوية لإعادة إعمار المناطق المنكوبة بعد الكوارث الطبيعية أو النزاعات. ومع ذلك، هناك بعض التحديات التي يجب التغلب عليها قبل استخدامها على نطاق واسع.

الدروس المستفادة:

يمكن أن تستفيد إعادة إعمار قطاع غزة من الدروس المستفادة من تجارب إعادة الإعمار في مناطق أخرى التي مروا بنزاعات مشابهة.

عادة بناء السكن: أحد جوانب إعادة إعمار غزة الرئيسية هو إعادة بناء السكن للسكان النازحين. تعرضت العديد من المنازل للتدمير أو الضرر الشديد خلال الصراعات، مما ترك آلاف الأسر بدون مأوى مناسب. تهدف جهود إعادة الإعمار إلى توفير خيارات سكنية آمنة ومستدامة لسكان غزة.

المساعدات الإنسانية:

بالإضافة إلى إعادة الإعمار، قدمت المجتمع الدولي مساعدات إنسانية لتلبية الاحتياجات الفورية للسكان في غزة. يشمل ذلك توفير الغذاء والمياه النظيفة والمساعدة الطبية والإمدادات الأساسية للمتضررين من الصراعات.

مخاوف الأمن:

تشمل إعادة إعمار غزة أيضًا معالجة مخاوف الأمن لمنع التصعيد والنزاعات المستقبلية. يشمل ذلك جهود تحسين ضوابط الحدود وتسليح الجماعات المسلحة وإنشاء آليات لحل النزاعات وبناء السلام.

التعليم والرعاية الصحية:

تركز جهود إعادة الإعمار في غزة أيضًا على إعادة بناء المدارس والمرافق الصحية. الوصول إلى التعليم والخدمات الصحية ذات الجودة أمر حاسم لرفاهية السكان وتنميتهم، لا سيما الأطفال.

الدعم الاجتماعي والنفسي:

تسببت الصراعات في غزة في تأثيرات سلبية على الصحة النفسية ورفاهية السكان، خاصة الأطفال الذين تعرضوا للصدمات. تشمل جهود إعادة الإعمار توفير خدمات الدعم الاجتماعي والنفسي للمساعدة في شفاء الأفراد والمجتمعات وإعادة بناء حياتهم.

أهداف التنمية المستدامة:

توفر أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة إطارًا لجهود إعادة الإعمار في غزة. تشمل هذه الأهداف جوانب مختلفة مثل القضاء على الفقر، والوصول إلى الطاقة النظيفة والمياه، والتنمية الاقتصادية المستدامة، والمساواة بين الجنسين، والاندماج الاجتماعي.

التخطيط على المدى البعيد:

إعادة إعمار غزة ليست مجرد إعادة إعمار فورية ولكنها أيضًا تتضمن التخطيط والتنمية على المدى البعيد. تتضمن ذلك إنشاء بنية تحتية مستدامة، وتعزيز الفرص الاقتصادية، وتعزيز التماسك الاجتماعي لبناء مجتمع قوي وازدهار في المنطقة

التوصيات

- وضع تشريعات خاصة بالبناء لمرحلة إعادة الإعمار.
- تشكيل لجنة مختصة لتقويم تقانات البناء المستخدمة في إعادة الإعمار وتصنيفها.
- دراسة إمكانية استثمار المخلفات الناجمة عن الحرب بحيث يتم إعادة تدويرها واستخدامها.
- وضع مخطط لتوضع مواد البناء وخطة لاستثمارها وفق المعايير البيئية.
- إعادة الإعمار وفق نظم التخطيط الإقليمي.
- التوسع في تطوير بحوث تأمين الطاقة البديلة وتوسيع مجالات استخدامها.
- إعادة تأهيل الأساس الجيوديزي وشبكات المراقبة المساحية.

المراجع:

- بيومي أحمد, ب.ه., بكر هاشم, السويداني and علي محمد, 2017. سياسات إعادة أعمار المدن في فترة ما بعد النزاعات والحروب. *Journal of Al-Azhar University Engineering Sector*, *12*(44), pp.1183-1197.
- أمجد المساعد, 2015. مفاهيم الاستدامة الحضرية في مشاريع إعادة إعمار المدن المتضررة) مدينة البصرة نموذجا. *Basrah Journal for Engineering Sciences*, *15*(1).
- طالبة الماجستير, ازدهار حسن عمار, إشراف الدكتور and نضال سطوف, 2022. المساكن المؤقتة ودورها في إعادة الإعمار. مجلة جامعة البعث-سلسلة العلوم للهندسة المدنية والمعمارية, *44*(11).
- دور عمليات إعادة البناء في الحفاظ على المباني الأثرية والمواقع التاريخية د. مهندس/ بسام محمد مصطفى ٠
- دليل إعادة إعمار أضرار قطاع الإسكان جراء الاعتداءات الإسرائيلية والكوارث
- https://shelter-systems.com/
- https://www.youtube.com/watch?v=z8Fv9SVQaKw&list=PLNMim060_nUIqcBUJprXC4B-NW0AAfj67 شرح اعادة الاعمار